

373.13358

ร 768 ๗

8.3

ผลการใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้จากรายการวิธีทัศน์การสอน
วิชาช่างอุตสาหกรรมศิลป์

ปริญญาโท

ของ

เรวัช ศรีแสงอ่อน

28 ต.ค. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มกราคม 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

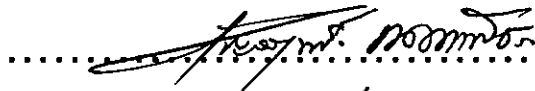
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาอนุญาตให้บัณฑิตวิทยาลัย
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม



.....ประธาน

(ผศ.จิลาศ เกื้อมี)



.....กรรมการ

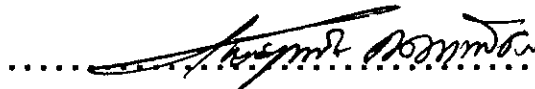
(ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

คณะกรรมการสอบ



.....ประธาน

(ผศ.จิลาศ เกื้อมี)



.....กรรมการ

(ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)



.....กรรมการเห็นต่างดั้งเดิม

(ผศ.ดร.พิชา ทองขั่น)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พุฒสุวรรณ)

วันที่...18...เดือน...มกราคม...พ.ศ..2539....

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยคามอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิตร ทองชั้น ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ และให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องในงานวิจัย

ขอขอบคุณ คุณสมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช ที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างยิ่งในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณคณะครู - อาจารย์ โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยาที่ให้กำลังใจและช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบใจนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณพ่อ แม่ และขอขอบคุณพี่ ๆ และน้อง ๆ ที่สนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

เรวัช ศรีแสงอ่อน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
คุณค่าของ เทปโทรทัศน์และ เทปวีดิทัศน์การศึกษา	7
การผลิตเทปวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา	9
เอกสารการวิจัยเกี่ยวกับโทรทัศน์การศึกษาในประเทศ	10
เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับโทรทัศน์การศึกษาในต่างประเทศ	12
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้	14
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม	15
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับลิ	18
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวขึ้นแบบต่าง ๆ	23
สรุปเอกสารและงานวิจัยที่น่าเข้าสู่ปัญหาการวิจัย	29
3 วิธีดำเนินการทดลอง	30
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	30
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	31
การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง	31
การดำเนินการทดลอง	34
การวิเคราะห์ข้อมูล	35

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	45
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	45
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	45
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	45
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	47
อภิปรายผล	47
ข้อเสนอแนะ	48
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	48
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	60
ประวัติย่อของผู้วิจัย	103

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	คุณภาพของแบบทดสอบ	33
2	แบบแผนการวิจัย	34
3	ค่าสถิติ ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม เรื่อง การ ต่อสายไฟฟ้า	39
4	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า	40
5	การทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Newman-Keuls Test	41
6	ค่าสถิติ ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม เรื่อง การ เดินสายไฟฟ้า	42
7	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า	43
8	การทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Newman-Keuls Test	44

ภูมิหลัง

ปัจจุบันเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้พัฒนาขึ้นในโลกตะวันตก และประเทศอุตสาหกรรมอื่น ๆ เป็นอย่างมาก และได้แพร่เข้ามาในประเทศไทยตามลำดับ ทำให้วงการศึกษามีความต้องการสนใจเพื่อนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคนิค หรือกลวิธีในการดำเนินการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ดิสัน แพลทงควา. 2530 : 1) เพื่อให้การพัฒนาบุคลากรได้ทันกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป เป็นการรองรับการขยายตัวทางภาคอุตสาหกรรม (ข่าวตลาดแรงงานอาชีวศึกษา. 2534 : 3-4)

การจัดการศึกษาวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเตรียมบุคลากรเพื่อไปประกอบอาชีพ และพัฒนาอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ.2535 - พ.ศ. 2539 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2535-2539)

ในการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม เนื้อหาส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อหาที่แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของระบบการทำงานต่าง ๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจ เช่น ขั้นตอนการต่อสายไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้า เป็นต้น การสอนโดยวิธีบรรยายหรือใช้ภาพนิ่งเพียงอย่างเดียว ไม่อาจช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนดังกล่าวได้อย่างชัดเจน และเข้าใจได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้น ยังต้องสูญเสียเวลาเป็นอันมากในการอธิบายให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างแท้จริง ดังนั้น การสอนที่สามารถแสดงการเคลื่อนไหวได้ จึงมีความเหมาะสมที่น่าจะนำมาใช้ประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี

สื่อการสอนที่สามารถแสดงเรื่องราวหรือเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวได้นั้นมีอยู่หลายชนิด เช่น หุ่นจำลองเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ เทปวีดิทัศน์ เป็นต้น

โทรทัศน์เข้ามามีบทบาททางการศึกษามาก เพราะโทรทัศน์เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการเรียนรู้ และปริมาณของผู้เรียน (วสันต์ อดิศักดิ์. 2526 : 5) และช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจบทเรียนได้ง่ายกว่าสื่ออื่น (ถัดมา

ศุขปรีดี. 2523 : 104) ทั้งนี้ เนื่องจากโทรทัศน์มีเครื่องมือและเทคนิคสร้างภาพได้อย่างกว้างขวาง (Kleim and Hockley. 1972 : 17) โทรทัศน์จึงอยู่ในฐานะที่ดีมากด้วยภาพและเสียงที่สมจริง สามารถที่จะให้ความรู้ทุกรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ จนถึงขบวนการที่ซับซ้อนได้ (ชมภูมิภาค. 2515 : 50)

อย่างไรก็ตามแม้โทรทัศน์จะมีคุณสมบัติที่พิเศษกว่าสื่ออื่น แต่ก็ยังมีจุดด้อย คือ มีลักษณะเป็นการสื่อสารทางเดียว ทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่อย่างไร ดังนั้นการแก้ไขก็คือ ต้องพยายามทำให้สารที่สื่อออกไปมีความชัดเจนมากที่สุด (ชัชวาลย์ วัดอักษร. 2528 : 2)

การนำตัวขึ้นนำเข้ามาใช้ในโทรทัศน์เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้หรือเรียนรู้ได้ดีขึ้น เป็นสิ่งที่ช่วยจำกัดขอบเขต และเป็นพื้นฐานในการจำแนกเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการทราบ (Salomon. 1979 : 321) ดังที่ ภักดี ขจรไชยกุล (2529 : 1) กล่าวว่า "เครื่องขึ้นนำเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมากและแม่นยำขึ้น นักเรียนสามารถผสมผสานความรู้ใหม่เข้าด้วยกันอย่างรวดเร็ว ดึงดูดความสนใจ จำแนก บ่งชี้ และ เข้าใจ มโนทัศน์ของสิ่งที่มองเห็นหรือรับรู้ได้ดี"

วิธีการขึ้นนำในโทรทัศน์ทำได้หลายวิธี เพราะเทคนิคใหม่ ๆ ของเครื่องสร้างภาพพิเศษ (Special Effect Generator) สามารถสร้างตัวเน้นได้หลายรูปแบบ (พินิต วัฒน. 2525 : 83) และ วราณี ศิริวรรณ (2531 : 37) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ตัวเน้นตำแหน่งด้วยเทคนิคการสร้างภาพพิเศษทางโทรทัศน์ 3 แบบ คือ แบบวงกลม แบบสี่เหลี่ยม และ แบบข้าวหลามตัด ผลการวิจัยปรากฏว่าตัวเน้นแบบวงกลมได้ผลการเรียนรู้ดีที่สุด ส่วนงานวิจัยในสื่ออื่นนั้น วัชรระ อ่วยสุข (2532 : 22) ได้ศึกษาการใช้ตัวเน้นกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แบบ คือ แบบลูกศรเคลื่อนที่ได้ข้อความ แบบตัวอักษรทึบในกรอบสว่าง และตัวอักษรกระพริบ ผลการวิจัยปรากฏว่าเครื่องขึ้นนำทั้ง 3 แบบให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ในทำนองเดียวกัน ศิริลักษณ์ สันพัฒนานุกุล (2530 : 28) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้ตัวขึ้นนำในหนังสือเรียน 3 แบบ คือ ปิดเส้นใต้ ปิดกรอบ และ พิมพ์เน้นเฉพาะส่วนสำคัญ ผลการวิจัยปรากฏว่าเครื่องขึ้นนำทั้ง 3 แบบ ให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ สายทิพย์ ชลธาร (2530 : 30) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ตัวขึ้นนำ 3 แบบ คือ แบบปิดเส้นใต้ แบบกลับพื้นสี และ แบบตัวอักษรกระพริบ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยปรากฏว่า เทคนิคการใช้ตัวขึ้นนำทั้ง 3 แบบ ส่งผลให้การเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และในตัวขึ้นำที่เป็นสี ดวายเป็น (Dwyer. 1978 : 161-162) กล่าวว่า ในบรรดาตัวขึ้นำ สีเป็นสิ่งที่ช่วยให้การขึ้นำมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การวิจัยเกี่ยวกับสีพบว่าสีก่อให้เกิดผลทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความชอบ ความสวยงาม ทำให้อธิบายสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้รวดเร็วเมื่ออ้างถึงสิ่งนั้น (Haber and Hershenson. 1973 : 60) การสร้างจุดสนใจโดยใช้สีที่ปรากฏโดดเด่นเป็นการกระตุ้นความรู้สึก (ประเสริฐ ศิลัทธนา. 2525 : 76) สีนํามาใช้เป็นตัวขึ้นำโดยใช้กับสื่อต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (วรเชษฐ สงวนนาม. 2527 : 9 ; อ้างอิงมาจาก Vander Meer. 1954 : 121-134)

การเพิ่มเครื่องขึ้นำลงในสื่อเป็นการเพิ่มช่องทางหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังที่เบียร์สเตดท์ และคนอื่น ๆ (Beirstedt and others. 1955 : 347) กล่าวว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นถ้าการเรียนรู้โดยช่องทางหนึ่งได้รับการเสริมอีกช่องทางหนึ่ง

แต่ผลงานวิจัยของ เบอรี่ (Berry. 1989) ที่เสนองานวิจัยในงานประชุมประจำปีของสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษาเกี่ยวกับผลของสีที่เป็นธรรมชาติ ที่มีต่อการจำและการเข้าใจภาพ เครื่องมือที่ใช้ คือ สไลด์ 3 ชุด แต่ละชุดมีตัวขึ้นำ 4 รูปแบบ คือ ภาพถ่ายที่มีสีเหมือนธรรมชาติ ภาพถ่ายขาวดำ ภาพถ่ายลายเส้น และภาพถ่ายที่มีสีตรงข้ามกับความเป็นจริง ผลการวิจัยปรากฏว่า ภาพถ่ายที่มีสีเหมือนธรรมชาติ ให้ผลเหนือกว่าภาพถ่ายขาวดำ ภาพถ่ายขาวดำให้ผลเหนือกว่าภาพถ่ายลายเส้น และภาพถ่ายที่มีสีตรงข้ามกับความเป็นจริง ให้ผลการจำต่ำที่สุด ผู้วิจัยสรุปว่าตัวแปรที่ซับซ้อนหรือตัวขึ้นำเพิ่มขึ้นไม่ทำให้การจำได้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น และ วรพจน์ รอบรู้ (2531 : 38) ที่ได้ศึกษาผลของสไลด์ที่มีตัวขึ้นำต่างกัน ต่อการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ในวิชาช่างอุตสาหกรรม กลุ่มทดลองแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนจากสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำด้วยลูกศรสี กลุ่มที่ 2 เรียนจากสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำด้วยสี กลุ่มที่ 3 เรียนจากสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำด้วยลูกศรสี และสี เมื่อครูสไลด์จบให้ตอบแบบทดสอบทันที ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำสี สไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี และสี ไม่แตกต่างกัน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้ตัวขึ้นำข้างต้น จะเห็นได้ว่าสื่อแต่ละชนิด การเพิ่มตัวขึ้นำให้ผลการเรียนรู้ มีทั้งแตกต่างและไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่า การใช้เทปวีดิทัศน์เข้ามาเป็นสื่อช่วยสอนในการเรียนการสอนวิชาช่างโดยการสร้างตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ คือ ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และ วงกลมกระพริบสีแดง

จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิจัยในครั้งนี้จะ ได้เป็นแนวทางในการผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการสอนทางวิชาช่างต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง จากรายการวีดิทัศน์การสอน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

จากการค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการผลิตรายการวีดิทัศน์การสอนให้มีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรายการวีดิทัศน์การสอนสาขาช่างอุตสาหกรรม ได้ตัดสินใจเลือกตัวเน้นตำแหน่งสำหรับรายการที่จะผลิตต่อไป

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนด้วยเทปวีดิทัศน์ ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง แตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชา ช 0125 ช่างเดินสายไฟฟ้าในบ้าน ซึ่งเป็นวิชาเลือกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น 2521 ฉบับปรับปรุง ปี 2533 โดยเลือกเนื้อหา เรื่อง การต่อสายโหมบต่าง ๆ และการเดินสายไฟฟ้าในอาคาร นำมาผลิตเป็นรายการวีดิทัศน์การสอนสำหรับการทดลอง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่เลือกแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ทำการศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รายการวีดิทัศน์การสอนซึ่งมีตัวเน้นตำแหน่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นเด่นชัดว่าเป็นส่วนสำคัญในเรื่อง 3 แบบ ได้แก่

แบบที่ 1 รายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ

แบบที่ 2 รายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ

แบบที่ 3 รายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4.1 รายการวีดิทัศน์การสอน ระบบ PAL แบบ VHS ที่บันทึกรายการ เรื่อง การต่อสายไฟแบบต่าง ๆ และ การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร มีตัวเน้นตำแหน่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นชัดเจนว่าเป็นส่วนสำคัญของเรื่องด้วยวงกลมสีขาว วงกลมกระพริบสีขาว และวงกลมกระพริบสีแดง โดยใช้ร่วมกับเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ และเครื่องรับโทรทัศน์

4.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนภายหลังการเรียนจากรายการวีดิทัศน์ ทั้ง 3 แบบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. เทคนิคการสร้างภาพพิเศษ (Visual Effect) หมายถึง การทำให้ภาพวีดิทัศน์ที่ต้องการเน้นบางภาพบางตอนเกิดภาพแปลก ๆ หรือ ได้รูปแบบของภาพต่างกัน โดยสร้างจากเครื่องสร้างภาพพิเศษ

2. ตัวเน้นตำแหน่ง (Positioner) หรือตัวชี้แนะ (Cue) หมายถึง การใช้วงกลมสีขาว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณค่าของโทรทัศน์และ เทปวีดิทัศน์การศึกษา

สุรัชย์ สิกขานันทิต (2526 : 2-5) กล่าวถึงอิทธิพลของวิทยุและโทรทัศน์ว่า เป็นสื่อมวลชนที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมวลชนมาก อิทธิพลของสื่อมวลชนทั้งสองชนิด มีทั้งทางดีและไม่ดี รายการวิทยุและโทรทัศน์จะแสดงให้เห็นแนวโน้มความต้องการและคุณค่าของสังคมนั้น ๆ และยังเป็นสื่อในการสร้างคุณค่าความต้องการ และแนวโน้มใหม่ ๆ แก่สังคม อิทธิพลของวิทยุและโทรทัศน์ต่อสังคมอาจแยกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. อิทธิพลทางการเมือง
2. อิทธิพลทางด้านเศรษฐกิจ
3. อิทธิพลทางการศึกษา โดยให้ความรู้และข่าวสาร
4. อิทธิพลทางด้านศิลปะ และวัฒนธรรม
5. อิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของสังคม

ในบรรดาสื่อมวลชนที่มีบทบาทสำคัญมากในการศึกษาคือ วิทยุและโทรทัศน์ โทรทัศน์นั้นอยู่ในฐานะที่ดีมาก เพราะสามารถที่จะให้เห็นทั้งภาพและเสียง จึงสามารถที่จะให้ความรู้ในทุกรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ ไปหาขบวนการที่ซับซ้อนได้ เป็นเครื่องมือที่สามารถจะสอนให้เหมือนกับสอนด้วยครูโดยตรงเหมือนกัน (พินิต วัฒน. 2525 : 11)

สาเหตุที่โทรทัศน์เข้ามามีบทบาทแพร่หลายโดยเฉพาะในด้านการศึกษานั้น เพราะโทรทัศน์ให้ประโยชน์หลายประการ (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2523 : 327-328) ดังต่อไปนี้ คือ

1. เป็นสื่อการสอนที่สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่าง มาใช้ร่วมกันอย่างสะดวก เป็นการใช้สื่อที่เรียกว่า สื่อประสม ทำให้การเรียนรู้สมบูรณ์ สื่อประสมที่นำมาใช้ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง รูปภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ของจริง หุ่นจำลอง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ร่วมกับการสอนทางโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญในการสอนและการเรียนของนักเรียน โดยใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ประถม มัธยม วิทยาลัย อุดมศึกษา

3. เป็นแหล่งวิทยาการอันสมบูรณ์ เผยแพร่ภาพการสอนไปได้ไกล และกว้างขวาง นักเรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ครูได้เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดี

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูประจำชั้น ครูประจำการ สามารถจะจำตัวอย่าง หรือกลวิธีในการสอนที่ดีหรือในแขนงวิชาเหล่านั้น แล้วนำไปปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นทำให้เกิดผลดีแก่เด็กอีกทางหนึ่งด้วย

5. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล ในบทเรียนที่มีการแสดงเป็นตัวอย่างวิธีการ มีการปฏิบัติจริง ๆ เช่น การทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ ศิลปะขับร้อง ดนตรี ละครหรือการแสดง กิจกรรมในวิชาอื่น ๆ ผู้เรียนจากบทโทรทัศน์สามารถเรียนได้ดีเช่นเดียวกับการเรียนจากครู

6. รายการโทรทัศน์นั้นสามารถบันทึกบทโทรทัศน์ไว้ล่วงหน้า สามารถจัดซื้อผิดพลาดของการสอนโดยลบทิ้งแล้วอัดใหม่

7. สามารถผลิตรายการโทรทัศน์ทั้งในและนอกห้องเรียน และอาจใช้แลกเปลี่ยนรายการระหว่างกันและกันได้

8. ใช้สอนนักเรียนจำนวนมากได้ บทเรียนทางโทรทัศน์ที่มีครูสอนเพียงคนเดียว อาจถ่ายทอดไปยังนักเรียนจำนวนมาก เช่น ห้องเรียนขนาดใหญ่หรือห้องอื่น ๆ พร้อมกันหลาย ๆ ห้อง นับว่าเป็นการประหยัดในด้านเวลา อุปกรณ์ จำนวนครูผู้สอน และด้านการเงินเป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ ชม ภูมิภาค (2515 : 50-51) ได้กล่าวถึงคุณค่าพิเศษของโทรทัศน์ ที่มีต่อการศึกษาไว้ว่า

1. เป็นเครื่องมือที่สามารถเข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กัน โดยสะดวกและประหยัด
2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของวิทยุและโทรทัศน์เข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้หลายประการ เพราะสามารถที่จะเสนอความคิดสำคัญ สร้างทัศนคติ ให้ข่าวสารสำคัญ โดยไม่จำเป็นต้องมีความสามารถทางภาษาสูง หรือต้องอยู่ ณ สถานที่เหตุการณ์นั้นด้วย
4. เป็นการขยายความสัมพันธ์ส่วนตัวของครูที่เก่ง ๆ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ ให้ถึงผู้รับมาก ๆ
5. โทรทัศน์จะช่วยให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาการทางสังคมที่สำคัญ
6. มีความปัจจุบันทันด่วน ทำให้ผู้รับสนใจมากและยอมก่อให้เกิดการเรียนรู้สูง
7. โทรทัศน์สามารถนำเอาอุปกรณ์การศึกษาอื่น ๆ เช่น ของจริง รูปภาพ ภาพยนตร์

และอื่น ๆ เข้ามาร่วมกันด้วยความสะดวก การใช้อุปกรณ์การศึกษาหลายอย่างร่วมกันเช่นนี้ ย่อมทำให้ผู้เรียนเข้าใจดี

8. การวิจัยพบว่า โทรทัศน์ใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ได้ผลดีที่สุด

เทปวีดิทัศน์ถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางในวงการศึกษาเพราะคุณสมบัติของเทปวีดิทัศน์บันทึกภาพถาวรมาเปิดดูได้ทันที หรือบันทึกภาพมาติดต่อภาพเนื้อหาที่เฝ้าอ่านวยต่อบทเรียน หรือนำมาแก้ไขปรับปรุงต่อไปได้ เทปวีดิทัศน์ใช้บันทึกภาพการสาธิตต่าง ๆ ที่ไม่อาจเห็นได้ด้วยวิธีธรรมดา และยังนำไปใช้ได้อีกรอบครั้งต่อ ๆ ไป (Dale, 1956 : 355)

การผลิตเทปวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

กระบวนการผลิตบทเรียนตามหลักสูตรนั้นจะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด ระหว่างฝ่ายผลิตหรือฝ่ายเทคนิค กับฝ่ายหลักสูตรหรือฝ่ายวิชาการ คือ การวางแผนที่ฝ่ายหลักสูตรจะต้องวิเคราะห์และกำหนดคือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของบทเรียนให้ชัดเจนว่า เมื่อนักเรียนเรียนจบตอนแล้ว นักเรียนจะได้อะไร หรือทำอะไรได้ตามเป้าหมาย
2. กำหนดเนื้อหาวิชาของบทเรียนว่า ครอบคลุมสิ่งใด และจะสนองจุดมุ่งหมายของบทเรียน เพียงใด และจะเรียบเรียงเนื้อหาในลักษณะอย่างไร จึงจะพร้อมที่จะถ่ายทอดออกมาเป็นภาพและเสียง หรือรายการบนจอโทรทัศน์ได้
3. วิเคราะห์นักเรียนในกลุ่มผู้รับบทเรียนทางโทรทัศน์ เช่น วัย ความสามารถ ความรู้พิเศษ ความสนใจ พื้นฐานทางวัฒนธรรม และอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทำบทเรียนให้เหมาะสม
4. การเลือกครู จะต้องเลือกอย่างพิถีพิถัน โดยปกติจะเลือกครูที่สอนเก่ง แต่ก็ต้องระวังในเรื่องนี้ ครูที่ตามปกติสอนเก่ง แต่เมื่อออกหน้ากล้องอาจจะทำอะไรไม่ได้หรือไม่ดีเหมือนอยู่หน้าชั้นเรียนตามปกติ ครูจะต้องร่วมมือและยอมรับการที่จะต้องฝึกทำอะไรบางอย่างเพื่อให้เข้ากับเทคนิคการเสนอเรื่องราวตามวิธีการของโทรทัศน์ ครูจะต้องมีคุณสมบัติเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนว่า เหมาะสมกับลักษณะวิชาที่เขาจะสอนด้วย การคัดเลือก และกำหนดครูที่จะสอนบทเรียนทาง

โทรทัศน์ จึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น

อนึ่ง การวางแผนการผลิตบทเรียนโทรทัศน์ เมื่อได้กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา ศึกษา ผู้เรียน และคัดเลือกครูแล้ว จะต้องดำเนินการด้านวิธีสอนคือ

1. วางวิธีสอนและลำดับขั้นตอน
2. ผลิตและจัดอุปกรณ์การสอนสำหรับบทเรียน
3. จัดเอกสารและตำราประกอบบทเรียน รวมทั้งคู่มือครูและนักเรียน

ตลอดเวลาการเตรียมการทั้งหมดนี้ฝ่ายผลิตรายการจะต้องมาคอยถาม และให้คำแนะนำ ชี้แจง โดยเฉพาะในเรื่องวิธีการเสนอบทเรียน และวางขั้นตอนในลักษณะของความต่อเนื่องของ บทเรียน ทั้งภาพและเสียงเป็นขั้นตอนไป ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกและ เกิดความแน่นอนในการเขียนบทโทรทัศน์ เมื่อเขียนบทโทรทัศน์แล้ว อาจมีการสอบถามร่วมกันทั้งความสะดวกในการผลิตและความ ถูกต้องทางวิชาการ เมื่อตกลงกันได้แล้วก็ลงมือถ่ายทำได้ เพื่อให้รายการออกมาดี ควรจะได้ซ้อม สอนเสียงก่อนจนได้ทีแล้วก็ เป็นเรื่องของฝ่ายผลิตรายการที่จะดำเนินการถ่ายทำ และเมื่อบันทึกแล้ว ควรจะประเมินทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายวิชาการ หากพบว่ามีส่วนบกพร่องในส่วนใดก็สมควรแก้ไข เช่น ด้านภาพ กล้อง แสง สี เสียง ก็จะได้ปรับปรุงใหม่ ทางฝ่ายวิชาการอาจจะตั้งจุดมุ่งหมายไว้ไม่ดี เนื้อหาจัดไม่เหมาะสมหรืออุปกรณ์การสอนไม่ดีก็จะ ได้แก้ไขถ่ายทำและบันทึกใหม่ เมื่อทำบทเรียนใหม่ หลังจากแก้ไขแล้ว ถ้าจะให้รู้แน่ว่าดีจริง ควรนำออกไปทดสอบประสิทธิภาพในสถานการณ์การ เรียนรู้ของผู้เรียนจริง ๆ เป็นการทดสอบภาคสนามและประเมินผลดูว่าได้ผลเพียงใด ทั้งทาง วิชาการและเทคนิค บทเรียนนั้นควรจะเก็บไว้เป็นต้นฉบับสำหรับอัดสำเนา และสำหรับถ่ายทอด รายการเมื่อต้องการต่อไป บทเรียนนี้นาน ๆ ไปอาจล้าสมัย เช่นเดียวกับหนังสือหรือตำรา ควร แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ (คินิต วัฒน. 2525 : 9-10)

เอกสารการวิจัยเกี่ยวกับโทรทัศน์การศึกษาในประเทศ

ไพศาล ช่วยชูหนู (2528 : 77) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียน ทำการทดลอง จริง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดน้อยใน จำนวน 80 คน ซึ่ง เลือกจากกลุ่มประชากรทั้งหมด 475 คน โดยวิธีการจัดตำแหน่งเบอร์เซนต์ไทล์เป็นสองระดับจาก

คะแนนผลการเรียนในภาคเรียนที่ 1 เป็นตัวกำหนด คือ ระดับความสามารถทางการเรียนสูง และต่ำ ระดับละ 40 คน สุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 20 คน รวมเป็นกลุ่มทดลองละ 40 คน ผลจากการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถสูงเรียนจากเทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองสูงกว่าการเรียนโดยการทดลองจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ ศึกษาจากเทปโทรทัศน์สาธิตการทดลอง สูงกว่า การเรียนโดยการทำการทดลองจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศักดิ์มงคล แสงพิทักษ์ (2528 : 117) ได้ศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการผลิตรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติเรื่องน้ำเสีย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.ศ. 3 โรงเรียนบางแคปานขำวิทยา กรุงเทพฯ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้รายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนโดยการสอนแบบธรรมดาในเนื้อหาเดียวกัน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรพงศ์ ตติยะวรรณ (2528 : 94) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรายการโทรทัศน์กับการสอนปกติ เรื่องของจริงและหุ่นจำลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูจันทระเกษม ที่เรียนวิชาศึกษา 361 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ กลุ่มทดลองเรียนจากรายการโทรทัศน์เนื้อหาเดียวกัน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากรายการโทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

สุรภิ นันทมงคล (2528 : 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกฟังและความคงทนในการเรียนรู้ โดยฝึกฟังใช้วิธีธรรมดากับวิธีโทรทัศน์จำลอง กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่ 40-90 เดซิเบล ในหูข้างเดียว ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ กรุงเทพฯ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ โดยวิธีธรรมชาติกับวิธีใช้โทรทัศน์จำลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชาย อินทรักษาทรัพย์ (2528 : 25) ได้วิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่าง การเรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายก่อนรายการ กับรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการหลังรายการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแม่จันวิทยาคม จังหวัดเชียงราย แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม

ทดลอง ก เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพจากเนื้อหาในรายการก่อนรายการ กลุ่มทดลอง ข เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพจากเนื้อหาในรายการหลังรายการ ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการหลังรายการ มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการก่อนรายการ

ทุมมัวน ร่มแก้ว (2528 : 14) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียนจากครูกับการเรียนจากรายการโทรทัศน์ เรื่องกายภาพและแผนภาพด้วยกายภาพ โดยกลุ่มควบคุมเรียนจากครูสอนปกติ กลุ่มทดลองเรียนจากรายการโทรทัศน์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดชลบุรี และ สุพรรณบุรี ผลปรากฏว่า รายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิภาวรรณ สุขสถิตย์ (2532 : 96) ได้ทำการวิจัยสื่อวีดิโอเทปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่องการประกอบตะเข็บข้าง และการทำกระเป๋าช้างกางเกง แบบแผนการทดลองใช้ One Group Pretest-Posttest Design กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาชีพชั้น โรงเรียนสารพัดช่างสักระยะ จากการศึกษาพบว่า หลังจากที่นักศึกษาได้ศึกษาจากวีดิโอเทปแล้ว นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง

อาทิตย์ สุตาจันทร์ (2534 : 73) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์ ที่แทรกรายการบันเทิงระหว่างเนื้อหาทุก 10 นาที และทุก 15 นาที กับรายการโทรทัศน์ปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้น ปวช. 3 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม เรียนจากรายการโทรทัศน์ปกติ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่แทรกรายการบันเทิงระหว่างเนื้อหาทุก 10 นาที กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่แทรกรายการบันเทิงระหว่างเนื้อหาทุก 15 นาที จากการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เอกสารการวิจัยเกี่ยวกับโทรทัศน์การศึกษาในต่างประเทศ

เดล (Dale. 1956 : 43) จัดเปรียบเทียบสื่อโทรทัศน์กับสื่ออื่น ๆ ไว้เป็นอันดับที่ 7 ของกรวยประสบการณ์ เป็นการแสดงให้เห็นว่า โทรทัศน์มีความเป็นรูปธรรมสูงกว่าภาพยนตร์และ

สไลด์

ชวาคซ์วอลเดอร์ (Schwarzwalder. 1961 : 1-29) ได้ทำการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์เปรียบเทียบการสอนโดยครูในห้องเรียนเกรด 5 ผลปรากฏว่าอุปกรณ์การสอนที่ครูโทรทัศน์ใช้ประกอบการสอนนั้น ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าอุปกรณ์ที่ครูในห้องเรียนใช้ และได้สรุปผลการวิจัยว่านักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ได้รับความรู้มากกว่านักเรียนที่เรียนจากชั้นเรียนปกติ

คาร์เนอร์ (Carner. 1962 : 118) ได้ประเมินผลการสอนอ่านทางโทรทัศน์ระบบวงจรปิด โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนคอร์ทแลนด์ (Cortland Public School) นักเรียนเหล่านี้ได้เรียนวิธีอ่านจากโทรทัศน์ทุกวันเพื่อฝึกฝนทักษะในการอ่านและให้เข้าใจคำศัพท์ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านอยู่ในระดับต่ำ ได้รับความรู้ในการอ่านเพิ่มขึ้นมากกว่าการเรียนในชั้นธรรมดา

โคนิค และฮิลล์ (Koenig and Hill. 1967 : 12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอน โดยใช้เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนว่า การวิจัยส่วนมากพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีกว่าการเรียนการสอนโดยครูในห้องเรียน และได้แสดงความเห็นไว้ตอนท้ายว่า อาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

เบอร์ก (Burke. 1971 : 12) ได้ทำการทดลองและสังเกตการณ์การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์ พบว่าคุณภาพการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียน เพราะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียน นอกจากนี้โทรทัศน์ยังสามารถแสดงให้เห็นได้ทั่วถึงทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต ทดลอง หรือการสอนด้วยภาษา

ชรัมม์ (Schramm. 1962 : 153) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนทางโทรทัศน์กับการสอนของครูในชั้นเรียนธรรมดาในโรงเรียนประชาบาล Richmond ในรัฐเวอร์จิเนีย ใช้ข้อสอบมาตรฐานเป็นตัวเปรียบเทียบ ผลการวิจัยปรากฏว่าผลการสอนทางโทรทัศน์กับการสอนของครูในชั้นเรียนธรรมดาไม่แตกต่างกัน แต่พบว่านักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์มีความรู้และประสบการณ์กว้างขวางกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนธรรมดา เมื่อคิดเป็นร้อยละพบว่านักเรียนจำนวนร้อยละ 65 ไม่มีความแตกต่างกัน นักเรียนร้อยละ 21 มีผลการเรียนดีกว่าการเรียนในชั้นเรียนธรรมดา และร้อยละ 14 มีผลการเรียนต่ำกว่าการเรียนในชั้นเรียนธรรมดา

โดล (Doyle, 1968 : 12) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนจากโทรทัศน์กับการเรียนในชั้นเรียนธรรมดา ผลการวิจัยปรากฏว่า การเรียนของนักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แต่ผลการเรียนวิชาพฤกษศาสตร์นั้น กลุ่มที่เรียนจากโทรทัศน์มีผลการเรียนดีกว่า

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

นักจิตวิทยาส่วนใหญ่ ยอมรับว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลจากการได้รับประสบการณ์ การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมนี้ สามารถทำให้ผู้เรียนเผชิญกับเหตุการณ์ชนิดเดียวกัน ในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม การเรียนรู้มีขอบเขตกว้างขวางและสลับซับซ้อน จนกล่าวได้ว่า บุคลิกภาพของคนเรานั้น เป็นผลของการเรียนรู้แทบทั้งสิ้น (วไลพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม, 2527 : 24-25) บลูม (Bloom, 1956 : 7-8) ได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงที่แสดงถึงการเรียนรู้ไว้ 3 ประการ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ความเข้าใจ และความคิด หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในความสามารถที่จะรู้ เข้าใจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจนั้นไปใช้ประโยชน์ และแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้สึก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ เจตคติ ค่านิยม ความเชื่อ ความรู้สึก ในเรื่องเกี่ยวกับความดี เป็นต้น

3. การเปลี่ยนแปลงด้านทักษะ ความชำนาญในการปฏิบัติ หรือการกระทำ จะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งสามด้านของบลูมนี้ เป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านพฤติกรรมภายนอกและภายใน

การเรียนรู้นั้นเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ (สุชาดา สุธรรมรักษ์, 2531 : 7-9) เช่น ผู้เรียน สภาพแวดล้อม การแปลความหมาย การตอบสนอง และผลที่ตามมา ซึ่งในการแปลความหมายนั้น หมายถึง การที่ผู้เรียนให้ความหมายสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ คือ บทเรียนใหม่ ซึ่งอาจจะมีความเป็นปัญหาคือใหม่สำหรับผู้เรียนกำลังพบ และในการแปลความหมายนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องนำเอาความสามารถสำคัญ 2 ประการมาใช้ คือ

1. ความสามารถในการรับรู้ หรือรับสัมผัส ซึ่งต้องอาศัยระบบประสาทสัมผัส อวัยวะรับ

สัมพัทธ์ ที่สามารถทำงานได้เป็นปกติเป็นสิ่งสำคัญ รวมทั้งความสามารถในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2. ความสามารถในการนำเอาประสบการณ์เดิม หรือ ความรู้เดิมมาใช้ในการกำหนดความหมายของการรับสัมผัส

ในการแปลความหมายนี้ หากผู้เรียนมีความสังเกตสูง มีความสามารถในการทำความเข้าใจในสถานการณ์ต่าง ๆ และสามารถรับรู้ได้ดี จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ส่วนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากรายการชีวิตทัศน์ เกิดจากการใช้เทคนิคการเสนอภาพให้บรรลุจุดประสงค์ โดยการรับรู้ภาพของผู้เรียนจากการมองเห็นและการได้ยินเสียงจากวัตถุที่เคลื่อนไหวในเชิงของที่ว่าง คือ มิติความกว้าง ยาว และลึก รวมทั้งส่วนของเวลา (Space and Time) เป็นการรับรู้ภาพของวัตถุในระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ภาพของวัตถุจะเปลี่ยนตำแหน่งไปเรื่อย ๆ การรับรู้ภาพเคลื่อนไหวของวัตถุ เกิดขึ้นเพราะมีการกระตุ้นของสิ่งเร้าที่ต่อเนื่องกันไป (จำเนียรช่วงโชติ, 2526 : 115-116)

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม

การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมแตกต่างไปจากการสอนวิชาสามัญ ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอน จะมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป เพื่อฝึกทักษะความชำนาญของผู้เรียนให้สามารถนำประสบการณ์จากการเรียนไปประกอบอาชีพได้

รูปแบบการสอนหลักที่เหมาะสมกับการสอนงานช่างอุตสาหกรรม ผจก. ชันธชวนะ (2531 : 85-95) กล่าวว่า

1. การสอนโดยใช้วิธีแก้ปัญหาในงานช่างเป็นหลัก (Problem Solving) จะเริ่มที่มองหาจุดที่เป็นปัญหาและ เป็นศูนย์รวมของความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) และการนำไปใช้ (Application) แล้วสร้างแบบจำลองของปัญหานั้นให้วิเคราะห์ (Analysis) และสังเคราะห์ (Synthesis)
2. การใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน ผู้สอนจะต้องใช้ทุกสิ่งที่มีอยู่ ไม่ว่าจะ เป็นวิธีสอน สื่อการสอน และเอกสารประกอบต่าง ๆ ให้เหมาะสมที่สุด
3. การยกตัวอย่าง ถือว่าเป็นลักษณะเด่นของการสอนงานช่าง
4. การอภิปรายในชั้นเรียน วิธีสอนแบบอภิปรายนี้ไม่ควรแยกออกจากวิธีอื่นโดยสิ้นเชิง

ควรแทรกลงในระหว่างการสอน การสอนแบบอภิปรายทางช่างอุตสาหกรรม มีดังนี้

- 4.1 อภิปรายกลุ่มเมื่อมีการกล่าวอ้างทฤษฎีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในงาน
- 4.2 เพื่อให้เข้าใจเนื้อหากระจ่างขึ้น และสรุปข้อมูลทั้งปวง
- 4.3 เมื่อมีสถานการณ์ที่ต้องแก้ปัญหาและมีข้อสรุปหลาย ๆ ข้อเกิดขึ้น
- 4.4 เมื่อมีการวางแผนเกี่ยวกับกิจกรรม งานที่มอบหมาย หรือการทดลองที่ต้องนำเสนอ

5. การสอนโดยใช้กิจกรรมแนะแนวอาชีพ เช่น ให้ความรู้กับสถานการณ์ พาไปทัศนศึกษาตามโรงงานที่เกี่ยวข้องหรือชมวิดีโอ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความมั่นใจในงานที่ตนเองฝึกฝนว่าจะสามารถนำไปใช้ได้จริง

6. วิธีการสอนแบบแสดงหรือสาธิตเหมาะกับการเรียนทางช่างอุตสาหกรรม เพราะจะหนักไปในทางการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร การวิเคราะห์ชนิดของวัสดุ และการวิเคราะห์การทำงานของระบบ ฯลฯ ข้อสำคัญของการสาธิตก็คือ การวางแผนที่ดี

ในการสอนวิชานั้น ทางด้านทฤษฎีมักจะใช้วิธีการที่ก่อให้เกิดความคิดรวบยอดในการแก้ปัญหา หรือ การค้นคว้าหาคำตอบเองนั้น สื่อการสอนจะสามารถช่วยแนะแนวทางในการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการได้ง่าย ช่วยตรวจสอบความเข้าใจและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้

ส่วนการสอนทางด้านทักษะปฏิบัติ เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ต้องใช้วิธีการสาธิต การสาธิตโดยใช้ร่วมกับสื่ออื่น ประเภทภาพและเสียง เช่น เทปโทรทัศน์จะบันทึกขั้นตอนการทำงานของเครื่องมือ ซึ่ง สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2526 : 24) ได้ให้คำอธิบายว่า

การสอนแบบสาธิต (Demonstration) หมายถึง การสอนที่ผสมกลมกลืนกันระหว่างการบรรยายประกอบการกระทำจริงด้วยวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือประกอบการสาธิต แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การสาธิตเพื่อทักษะ (Demonstration of Skill) เน้นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะแก่ผู้เรียน เช่น การซ่อมเครื่องยนต์ การเดินสายไฟฟ้า

2. การสาธิตเพื่อแสดงกระบวนการ (Demonstration of Process) เน้นเพื่อต้องการให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของขั้นตอน และความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอน เช่น ระบบจุดระเบิดในเครื่องยนต์

3. การสาธิตเพื่อแสดงแนวความคิด (Demonstration of Idea) มุ่งเน้นให้เกิดความเข้าใจในแนวความคิด เกิดความคิดรวบยอดแสดงการเปรียบเทียบ เช่น การจุดระเบิดทำให้เกิดกำลังงาน

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรมในด้านการเลือกสื่อการสอนนั้น

ประเวศ ยอดยิ่ง (2529 : 73-95) ได้สำรวจความคิดเห็นในการเลือกสื่อของครูช่างอุตสาหกรรม เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพทั้งด้านภาพและเสียงคมชัด เนื้อหาถูกต้อง ลำดับเรื่องดีไม่สับสน มีความคงทนและตรงวัตถุประสงค์ ส่งเสริมประสบการณ์ และการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านพุทธิสัย ทักษะพิสัย และเจตพิสัย สื่อที่ใช้ประกอบการสอนทางช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ แผ่นโปรงใส สไลด์ ชุดการสอน บทเรียนโมดูล สื่อประสม (Multi Media) หรืออุปกรณ์สำเร็จรูป เทปโทรทัศน์ เป็นต้น

พิสิฐ เมธากัทร และธีระพล เมธิกุล (2529 : 163-164) ได้กล่าวว่า สื่อที่ใช้จะต้องเหมาะสมและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา เช่น วัตถุประสงค์ระบุว่าหลังจากเรียนเนื้อหาเรื่องอุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สแล้ว ผู้เรียนสามารถจะอธิบายถึงหลักการทำงานของ Pressure Regulator ได้ถูกต้อง เนื้อหาจะต้องกล่าวถึงส่วนประกอบต่าง ๆ พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานเป็นขั้นตอนไป สื่อที่ใช้จะต้องสามารถเคลื่อนไหวให้เห็นจริงตามลักษณะการทำงานจริงได้ ในที่นี้ อาจเป็น Model ซึ่งเคลื่อนไหวได้ หรือวิดีโอซึ่งมีส่วนเคลื่อนไหวให้ผู้เรียนได้เห็นการทำงานได้

ดังนั้น การเรียนการสอนทางช่างอุตสาหกรรม จึงควรใช้สื่อประเภทโทรทัศน์ซึ่งผู้เรียนได้เห็นภาพพร้อมกับเสียง ตามคำกล่าวของวิจิตร ภักดีรัตน์ (2523 : 312-328) ที่ได้กล่าวว่า การใช้สื่อประเภทโทรทัศน์จะช่วยให้การสาธิตอย่างได้ผลในบทเรียนที่มีการปฏิบัติ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องในการสาธิตได้โดยการบันทึกเทปโทรทัศน์ไว้ล่วงหน้า และปรับปรุงแก้ไขการสาธิตให้ดีขึ้นได้ แสดงมุมต่าง ๆ ที่ไม่อาจเห็นได้ด้วยวิธีธรรมดา และขยายให้เห็นได้ทั่วถึงทั้งชั้นเรียน

พิลาศ เกื้อมี (2519 : 23) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูสาธิตกับการผลิตโดยใช้เทปโทรทัศน์ ผลการวิจัย พบว่าการฝึกทักษะทางช่างโดยการสอนด้วยการสาธิตจากเทปโทรทัศน์ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสาธิตโดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เชิดชาย แวเวียงธรรม (2529 : 76-79) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความคืบหน้าทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน ระหว่างการใช้บทเรียนสไลด์เทป กับเทปโทรทัศน์ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ผลปรากฏว่าผลการเรียนและความคืบหน้าทางการเรียนของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนสไลด์เทป กับเทปโทรทัศน์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองจริง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการเรียนกลุ่มวิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศิลป์ในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวด้วยบทเรียนสไลด์เทปและเทปโทรทัศน์ให้ผลพ้องกัน แต่เจตคติของนักศึกษาที่เรียนด้วยเทปโทรทัศน์สูงกว่า

สุเทพ อ่อนระยับ (2518 : 38-39) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาช่างไฟฟ้าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากวิธีสอนด้วยภาพยนตร์ตลับ 8 มิลลิเมตรสี มีเสียงประกอบ สไลด์สีมีเสียงประกอบ และวิธีสอนแบบสาธิต ผลปรากฏว่า การสอนด้วยวิธีการสอนทั้งสามแบบให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ปราโมทย์ เทพวัลลภ (2521 : 32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียนในชั้นปกติ ผลปรากฏว่าการเรียนภาคทฤษฎีวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นโดยการเรียนด้วยเทปโทรทัศน์ มีปริมาณการเรียนรู้เท่าเทียมกับการสอนของครูในชั้นเรียนปกติ

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับสี

สีมีความสำคัญครอบคลุมประสบการณ์การรับรู้ สีไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดความสามารถของมนุษย์ในการเห็นความแตกต่างของวัตถุเท่านั้น สียังก่อให้เกิดผลในด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความชอบ และความสวยงามอีกด้วย เราสามารถอธิบายถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้อย่างรวดเร็ว เมื่ออ้างถึงสีของสิ่งนั้น มีคำกล่าวอยู่มากมายสำหรับประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสีของคนเราที่ทำให้เข้าใจในสิ่งที่พูดง่ายกว่าที่จะอธิบายในลักษณะหรือความรู้สึกอื่น ๆ (นันทพร พรประยูทธ. 2528; อ้างอิงมาจาก Haber and Hershenson. 1973 : 60) การใช้สีในการออกแบบสิ่งนั้นสำคัญยิ่ง เมื่อตัดสินใจใช้สีก็ต่อเมื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่า ดีกว่าใช้สีในลักษณะขาวดำ การตัดสินใจนี้จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างระมัดระวังก่อนที่จะเลือกใช้สีหนึ่ง ๆ ลงไป ซึ่งการเลือกใช้สีที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดผลต่าง ๆ ดังนี้ (Turnbull and Baird. 1968 : 276-277)

1. ทำให้เกิดความตั้งใจและสนใจ เห็นวัตถุประสงค์หลักในการใช้สี ซึ่งผลจากความตัก
กันของสีจะทำให้ผู้ดูเกิดความสนใจ

2. ก่อให้เกิดผลทางจิตวิทยา การเพิ่มสีเข้าไปในสื่อจะมีผลต่ออารมณ์ของผู้ดู

3. ทำให้จำได้ง่าย เมื่อเราจะอธิบายถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใด เรามักจะอ้างถึงสีของสิ่งนั้น
เพราะสีทำให้สามารถระลึกถึงได้ง่าย ดังนั้นสีจึงช่วยผู้ดูให้จำได้ว่า เขาได้เห็นอะไร

4. สร้างสรรค์บรรยากาศที่งดงาม การใช้สีที่ถูกต้องจะทำให้เกิดความสบายตา และ
ความพอใจต่อผู้ดู

วิจัย กุ๋โยธิน (2514 : 83-84) ได้ศึกษาถึงผลของคำต่างสีที่มีผลต่อการเรียนรู้ในระดับ
ประถมศึกษาตอนต้น ด้วยการเปรียบเทียบคำที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน สีเขียว และ สีดำบนพื้นสีขาว กับ
กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ นักเรียน
ชายกับนักเรียนหญิง ทำการทดลองครั้งที่ 1 กับทำการทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ทางการอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีเขียว
ดีกว่าคำที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน คำที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงินดีกว่าคำที่พิมพ์ด้วยสีดำ นักเรียนที่มีสมรรถภาพ
ทางการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ เรียนรู้คำสีต่าง ๆ ได้ไม่แตกต่างกัน
ผลการเรียนรู้ทางการอ่าน คำที่พิมพ์ด้วยสีเขียวของนักเรียนหญิงดีกว่านักเรียนชาย ผลจากการ
เรียนรู้ทางการอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีเขียวและสีน้ำเงิน จากการทดลองครั้งที่ 2 ได้ผลดีกว่าการ
ทดลองครั้งที่ 1

สังเขต นาคไพจิตร (2527 : 65) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระหว่างการเรียนจากการ์ตูนสีกับการ์ตูนขาวดำ โดยใช้เนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
หลักสูตรปี 2521 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องจักรวาล กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน แบ่ง
เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง ก เรียนจากการ์ตูนที่เป็นภาพขาวดำ กลุ่มทดลอง ข เรียนจากการ์ตูน
ที่เป็นภาพสี ใช้เวลา 30 นาที แล้วทำแบบทดสอบทันที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน
จากการ์ตูนสี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการ์ตูนขาวดำ อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01

จินตนา ยันตรศาสตร์ (2515 : 57-59) ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อ
การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพ
3 ชนิด คือ ภาพสีธรรมชาติ ภาพขาวดำอย่างง่าย และภาพขาวดำแสดงรายละเอียด กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 135 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน สอนโดยครูคนเดียวกันทั้ง 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้ภาพสื่อธรรมชาติประกอบการสอน ได้ผลดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน และนักเรียนที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน มีผลดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียดประกอบการสอน ส่วนในด้านความคิดเห็นนั้น นักเรียนชอบภาพสื่อธรรมชาติมากกว่าภาพขาวดำ

ศรศักดิ์ ศักโนภาส (2525 : 27) ได้ทำการศึกษาผลของสไลด์สีและสไลด์ขาวดำต่อการระลึกทันทีของนักศึกษาระดับประโยควิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง คณะวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตสงขลา จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน กลุ่มทดลองเสนอด้วยสไลด์เทปสี กลุ่มควบคุมเสนอด้วยสไลด์เทปขาวดำ ผลปรากฏว่า ความจำจากการดูด้วยสไลด์สีกับความจำที่ดูด้วยสไลด์ขาวดำไม่มีผลแตกต่างกัน

นงพงา บุญปักษ์ (2527 : 34) ศึกษาถึงผลของภาพสีที่เหมือนจริงภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียน ป.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 170 คน จัดเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 60 คน กลุ่มที่ 1 เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริง กลุ่มที่ 2 เสนอด้วยภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และ กลุ่มที่ 3 เสนอด้วยภาพขาวดำ ทั้ง 3 กลุ่มการทดลองจะได้ดูภาพชุดที่ใช้ 15 ภาพ และภาพทดสอบ 30 ภาพ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ของกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่ไม่เหมือนจริงแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีเหมือนจริง และกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพขาวดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพขาวดำมีความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ไม่ต่างกัน

วรณีย์ แยมประทุม (2513 : 56-61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของการใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีดำ บนพื้นขาว กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 96 คน ซึ่งผ่านการทดสอบตาบอดสี ทดสอบความสามารถทางการอ่าน เครื่องมือที่ใช้เป็นพยางค์เร้าอักษรไทยสองตัว ซึ่งอ่านออกเสียงได้แต่ไร้ความหมาย จำนวน 36 คำ พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน สีเขียว สีดำ และทั้งสามสีในบัตรคำ บัตรละสามพยางค์ และรายการพยางค์ตอบแต่ละสี สีละ 12 ชุด ผลการวิจัยพบว่า การใช้อักษรสีเขียวและสีน้ำเงินทำให้นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ได้ดีกว่าอักษรสีดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ตัวอักษรสีเขียว

และสีน้ำเงินไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนสูงและสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ มีความสามารถในการรับรู้ตัวอักษรไม่แตกต่างกัน ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างเพศ สมรรถภาพทางการเรียน และ สี ต่างไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อการเรียนรู้

วรวิทย์ วิเศษจันทร์ (2535 : 37-39) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ จากการใช้ ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ไฟฟ้า ที่มีรูปและเนื้อหาเดียวกัน แต่สี ของภาพที่พิมพ์จะแตกต่างกัน 4 แบบ คือ ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ภาพสี น้ำเงินบนพื้นสีส้ม และภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยให้อ่านและดูภาพประกอบหนังสือเรียนกลุ่มละ 1 คู่สี ดูภาพและอ่านเรื่องราวไปที่ละภาพ และทำแบบทดสอบของภาพนั้น ๆ ทันที จากนั้นดูภาพถัดไปและทำแบบทดสอบไปที่ละช่วง จากการ ทดลองพบว่า ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวรับรู้ได้ดีที่สุด และภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสี เขียว รับรู้ได้น้อยที่สุด ซึ่งผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยว่า การรับรู้จากภาพประกอบบทเรียนได้ ยึดหลักว่า จะต้องรับรู้จากตัวภาพ (Figure) เพราะรายละเอียด และ จุดสำคัญของเรื่องอยู่ที่ ตัวภาพ จึงกำหนดโดยใช้สีปฐมภูมิ คือสีแดงเป็นตัวภาพ และสีแดงนี้เองทำให้ผลการรับรู้สูงที่สุด เพราะว่า ความยาวของคลื่นแสงสีแดงในสเปกตรัม มีความยาวคลื่นมากที่สุด คือ 610-760 นาโนเมตร ซึ่งมีผลกระทบต่อสายตาและความรู้สึกของการรับรู้ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทางจิตวิทยาที่ ว่า สีแดง เป็นสีที่มีโครมาจัดที่สุด (Strongest Croma) และมีอำนาจในการดึงดูดสายตามาก ที่สุด

และจากการทดสอบเครื่องมือในการวิจัย ของวรพจน์ รอบรู้ (2531: 28-29) โดย ให้นักเรียนเลือกความชอบสีของตัวขึ้นในสไลด์ พบว่าสีที่นักเรียนชอบมากที่สุด คือ สีแดง

เลธัม (Latham. 1990 : 3393-A) ได้ทำการศึกษาผลของสีในคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่มีต่อความคงทนในการจำคำศัพท์ และ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาตอนปลาย โดยมีกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 71 คน ที่เข้าร่วมโครงการ Upward Bound ในมหาวิทยาลัย Texas Christian และ มหาวิทยาลัย North Texas ใช้รูปแบบการวิจัยแบบPretest-Posttest เครื่องมือที่ใช้ในการ ทดลอง คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่มีสีและ ไม่แยกสี ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ จะให้นักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์และความหมายของคำศัพท์ที่หายากจำนวน 20 คำ ผู้วิจัยดำเนินการ ทดลองโดยให้นักกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดระดับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเริ่มเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนและหลังจากสิ้นสุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งหนึ่ง และทำการทดสอบคำศัพท์ก่อน ทดลองและทดสอบหลังทันทีที่สิ้นสุดบทเรียนและทำการทดสอบหลังอีกครั้งหนึ่งหลังจากสิ้นสุดบทเรียน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่พบความแตกต่างในด้านเจตคติ แต่พบความแตกต่างในเรื่องนี้โดยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนหญิงที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีสี ทำคะแนน ในการทดสอบหลัง ได้สูงกว่านักเรียนหญิงที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไม่มีสี และยังพบความแตกต่างในการจำคำศัพท์สำหรับช่วงความจำระยะยาว เมื่อจำแนกนักเรียนตามเพศและประสบการณ์ ในการใช้คอมพิวเตอร์

ภฤชญา (Krisana Whattananarong. 1991 : 1300-A) ได้ทำการศึกษาความ ชอบสื่อบนจอคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาไทยและอเมริกัน โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 2 ประการ คือ 1) ศึกษาความแตกต่างในการชอบสื่จากจอภาพคอมพิวเตอร์ระหว่างนักศึกษาไทยและอเมริกัน 2) ศึกษาความแตกต่างในการชอบสื่จากจอภาพคอมพิวเตอร์ระหว่างกลุ่มนักศึกษาไทยและอเมริกัน โดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา และจำนวนเวลาที่ใช้คอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาไทย จำนวน 100 คน นักศึกษาอเมริกัน จำนวน 100 คน ที่ศึกษารายวิชา คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัย North Texas, Texas Woman, East Texas State และ มหาวิทยาลัย Missouri ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยให้กลุ่มตัวอย่างดูรายการจำนวน 36 รายการ บนพื้นหลังจอภาพคอมพิวเตอร์ที่มีสีต่างกัน หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างกรอกแบบประเมินความชอบ สื่โดยให้คะแนน 5 ระดับ ตามแบบมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างในการชอบสื่จากจอภาพคอมพิวเตอร์ระหว่างกลุ่มนักศึกษาไทยและอเมริกัน ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา และจำนวนเวลาที่ใช้คอมพิวเตอร์ต่างกัน และพบว่าความชอบสื่จากจอคอมพิวเตอร์ ระหว่างนักศึกษาไทยและอเมริกันคล้ายคลึงกัน กล่าวคือสีที่นักศึกษาชอบมากที่สุด คือ ตัวอักษรสีขาวบน พื้นหลังสีน้ำเงิน ผู้วิจัยเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ว่า ในการนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลบน จอภาพคอมพิวเตอร์ควรจะใช้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงิน

แวนเดอร์เมียร์ (Vander Meer. 1954 : 121-134) ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับความ ชอบสื่ โดยทดลองกับนักเรียนมัธยมสาขาวิทยาศาสตร์ ผลการทดลองสรุปได้ว่า ไม่มีความแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการเรียนรู้คุณค่าทางสุนทรียภาพของสี เมื่อเรียนจากภาพยนตร์ขาว ดำ กับภาพยนตร์สีธรรมชาติเปรียบเทียบกัน ซึ่งมีการทดสอบทันทีภายหลังดูภาพยนตร์แต่ละอย่าง

เขากล่าวว่าถึงแม้ว่าการชมภาพยนตร์และการเรียนจากภาพยนตร์จะเกี่ยวข้องกับอิทธิพลของสีก็ตาม แต่ผลการชอบไม่มากเพียงพอที่จะรับรองว่าสีช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

สีเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของสื่อซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ ชุท(Chute. 1980 : 10-18) ได้ให้นิยามของสีที่ทำหน้าที่เป็นตัวชี้้นำให้เกิดการเรียนรู้ว่ามีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. อินทิกรอล คอลเลอร์ คิว (Integral Color Cue) เป็นสีที่ทำหน้าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภาพและพื้น ทั้งยังจำแนกประสิทธิภาพของสีในการเรียนรู้ด้วย

2. อินทรินสิค คอลเลอร์ คิว (Intrinsic Color Cue) เป็นสีที่ปรากฏเฉพาะที่หรือสีของวัตถุที่เรามองเห็น

เฟลมมิงและเชเคน (Fleming and Sheikian. 1972 : 423-442) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสี ตัวสาระของภาพ และเนื้อหาในภาพ จากหนังสือประกอบบทเรียน พบว่า นักเรียนสามารถจำภาพที่เป็นสีได้มากกว่า เร็วกว่า แต่ไม่สามารถจำรายละเอียดได้อย่างแม่นยำมากกว่า ภาพขาวดำ

เบอร์รี่ (Berry. 1989) ได้ศึกษาผลของสีที่เป็นธรรมชาติที่มีต่อการจำและการเข้าใจภาพ เครื่องมือในการวิจัย คือ สไลด์ 3 ชุด แต่ละชุดมีรูปแบบของภาพ 4 รูปแบบ คือ ภาพที่มีสีเป็นธรรมชาติ ภาพที่มีสีไม่เป็นธรรมชาติ (ใช้เทคนิคการเปลี่ยนสีให้ตรงกันข้ามกับสไลด์ต้นแบบ) ภาพขาวดำ และภาพลายเส้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทที่สมัครใจ จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ภาพสีที่เป็นธรรมชาติทำให้จำภาพได้ดีกว่าภาพขาวดำ ภาพขาวดำทำให้จำภาพได้ดีกว่าภาพลายเส้น และ ภาพลายเส้นทำให้จำภาพได้ดีกว่าภาพสีที่ไม่เป็นธรรมชาติ เบอร์รี่สรุปว่าตัวแปรที่ซับซ้อนหรือตัวชี้้นำที่เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้การจำได้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้นำแบบต่าง ๆ

ตัวชี้นำ (Cue) หรือ เครื่องชี้ นำ เป็นวิธีการเน้นให้เห็นเด่นชัดถึงส่วนที่เป็นสาระสำคัญ มีหลายประเภท เช่น การใส่เครื่องหมายคำพูด การเขียนตัวใหญ่ ตัวเอน การเขียนเดิม การพูดซ้ำ การใช้ลูกศร การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ และ วราณี ศิริวรรณ (2531 : 33) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้ตัวเน้นตำแหน่งด้วยเทคนิคการสร้างภาพพิเศษทางโทรทัศน์ 3 แบบ

คือ แบบสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบวงกลม เน้นเฉพาะจุดที่มีผลต่อการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนวิชาอุตสาหกรรม ผลการวิจัยปรากฏว่ารายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมให้ผลการเรียนรู้สูงสุด และได้มีผู้ให้ความหมายและประเภทของเครื่องขึ้นไว้ดังนี้

เป็รื่อง กุมุท (2519 : 60) ได้ให้ความหมายของเครื่องขึ้น หรือเครื่องขึ้นทางไว้ว่า เครื่องขึ้นทางได้แก่หนทางที่จะช่วยให้นักเรียนแสดงการตอบสนองออกมาอย่างที่เราต้องการ

ไพโรจน์ เภาใจ (2520 : 20) ได้อธิบายความหมายของเครื่องขึ้น คือ การให้ร่องรอยเพื่อบ่งชี้ให้ผู้เรียนเห็นชัดเจนว่าเป็นส่วนสำคัญ

บุญฤทธิ์ คงคาเพชร (2523 : 72 - 78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องขึ้นความลึก (Distance Cues) แบบต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้เครื่องมือเป็นเครื่องขึ้น 4 ชนิด ชนิดละ 10 ภาพ หลังจากดูภาพแล้ว ให้ตอบแบบทดสอบทันที ผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่ใช้เครื่องขึ้นความลึกแบบสุดท้ายตา แบบพื้นผิว แบบเงื่อนหาย และแบบแสงเงา สูงกว่ากันตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไพบุณย์ เจริญผล (2524 : 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษา ที่อาศัยการเพิ่มจำนวนเครื่องขึ้นด้วยคำ กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คือ นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือแบบเรียนมีภาพซับซ้อนและไม่ซับซ้อน ที่เพิ่มเครื่องขึ้นด้วยคำ 1 ครั้ง 2 ครั้ง 3 ครั้ง และ 4 ครั้ง ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือแบบเรียนมีภาพไม่ซับซ้อน เพิ่มเครื่องขึ้นด้วยคำ 4 ครั้ง เข้าใจได้มากกว่า นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือแบบเรียนมีภาพไม่ซับซ้อนที่เพิ่มเครื่องขึ้นด้วยคำ 1 ครั้ง 2 ครั้ง และ 3 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารการวิจัยในเรื่องของเครื่องขึ้นซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น แบบสุดท้ายตา แบบแสงเงา แบบขนาด หรือการใช้คำนั้น จะให้ผลดีแก่ผู้เรียนในด้านการรับรู้ มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยการหาปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบต่าง ๆ ของตัวชี้ภาพ กับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยของ สังวาลย์ ศุภสุข (2527 : 42) ปรากฏว่า

1. รูปแบบของตัวชี้ภาพมีอิทธิพลต่อระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยขั้นต้น 2 ระดับ คือ ระดับความรู้ ความจำ และความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อใช้ตัวชี้ภาพด้วย 5 เครื่องหมายกราฟิก และรายละเอียด ตามลำดับ (Visual Detail) ทั้ง 3 รูปแบบ ช่วยในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ ตัวชี้ภาพในรูปแบบของสีที่มีผลต่อระดับความจำน้อยกว่าระดับความเข้าใจ ในขณะที่เดียวกัน ตัวชี้ภาพในรูปแบบของเครื่องหมายกราฟิกและรายละเอียด ส่วนสำคัญ ระดับความจำมากกว่าระดับความเข้าใจ

นอกจากนี้ ยังมีผลการวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือความสัมพันธ์ด้วยลูกศรทำให้เกิดการรับรู้เมื่อผู้เรียนเกิดการรับรู้แล้วส่งผลไปยังความจำ ความเข้าใจ จึงเกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยใช้ตัวเน้นที่เป็นเครื่องมือ ดังนี้

ณรงค์ ดาวเจริญ (2524 : 64) ได้ศึกษาผลการรับรู้ของเด็กจากเครื่องมือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในแผนภูมิ 4 แบบ ปรากฏว่า

1. ผลการรับรู้ความสัมพันธ์จากแผนภูมิแบบองค์การ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เครื่องมือความสัมพันธ์ (Indicated Relationship) แบบเส้นไม่มีลูกศร แบบลูกศรทางเดียว และแบบลูกศรสองทาง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการรับรู้ความสัมพันธ์แบบแผนภูมิแบบวัฏจักร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เครื่องมือความสัมพันธ์ แบบเส้นไม่มีลูกศร แบบลูกศรทางเดียว และ แบบลูกศรสองทาง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการรับรู้ความสัมพันธ์จากแผนภูมิแบบวิวัฒนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เครื่องมือความสัมพันธ์ แบบเส้นไม่มีลูกศร แบบลูกศรทางเดียว และ แบบลูกศรสองทาง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการรับรู้ความสัมพันธ์จากแผนภูมิของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เครื่องมือความสัมพันธ์แบบเส้นไม่มีลูกศร แบบลูกศรทางเดียว และแบบลูกศรสองทาง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. ผลการรับรู้ความสัมพันธ์จากแผนภูมิของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เครื่องมือความสัมพันธ์แบบเส้นไม่มีลูกศร แบบลูกศรทางเดียว และแบบลูกศรสองทาง

แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วินอง แจ้งใจ (2527 : 68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนที่ใช้และไม่ใช้เครื่องขึ้นน้ำในคำบรรยาย ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้เครื่องขึ้นน้ำในคำบรรยาย สูงกว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่ใช้เครื่องขึ้นน้ำในคำบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จักรรัตน์ สมตระกูล (2528 : 1-34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากสไลด์ที่มีตัวขึ้นน้ำกับสไลด์ธรรมดา ปรากฏว่าผลการรับรู้ของนักเรียนซึ่งดูสไลด์ที่มีตัวขึ้นน้ำในลักษณะขยายส่วนที่ต้องการเน้น สูงกว่าผลการรับรู้ของนักเรียนที่ดูสไลด์ธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิชนะ อ่วยสุข (2532 : 22) ได้ศึกษาความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้ตัวขึ้นน้ำ 3 แบบ คือ แบบลูกศรเคลื่อนที่โต้ข้อความ แบบตัวอักษรทึบในกรอบว่าง และตัวอักษรแบบกระพริบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 90 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การเสนอเนื้อหาทางจอคอมพิวเตอร์ที่ใช้เครื่องขึ้นน้ำทั้ง 3 แบบ ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านไม่แตกต่างกัน

ศิริลักษณ์ สันพัฒนานุกุล (2530 : 27) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือเรียนชั้นประถมศึกษาที่ใช้เครื่องขึ้นน้ำ แบบขีดเส้นใต้ แบบติกรอบ และแบบลิ้นเน้นสาระสำคัญ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนศึกษาถ้ำปลา อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 90 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า เครื่องขึ้นน้ำทั้ง 3 แบบ ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนไม่แตกต่างกัน

วรพจน์ รอบรู้ (2531 : 38) ได้ศึกษาผลของสไลด์ที่มีตัวขึ้นน้ำต่างกันต่อการเรียนรู้ด้านเดนพหุวิชาในวิชาช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมอาชีวศึกษาในภาคตะวันออก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 81 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นน้ำด้วยลูกศรสี กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นน้ำด้วยสี กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นน้ำด้วยลูกศรสีและสี เมื่อกลุ่มทดลองดูสไลด์จบบทเรียนแล้วให้ตอบแบบทดสอบทันที ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นน้ำด้วยลูกศรสี สไลด์เทปที่มีตัวขึ้นน้ำด้วยสี สไลด์เทปที่มีตัวขึ้นน้ำด้วยลูกศรสีและสี ไม่แตกต่างกัน

สายทิพย์ ชลธาร (2530 : 101) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้นำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 135 คน เทคนิคการชี้นำจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ แบบขีดเส้นใต้ แบบกลับสีพื้น และแบบตัวอักษรกระพริบเฉพาะส่วนสาระสำคัญ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้นำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เทคนิคการชี้นำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วินน์ (Winn. 1981 : 23-32) ได้เสนอว่ากลวิธีการใช้ตัวชี้นำ (cueing strategy) เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจมโนทัศน์ของสิ่งที่ตนศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของออสซูเบล (Ausubel. 1968 : 26-27) ที่ว่า การนำสิ่งช่วยบางอย่างมาใช้ร่วมกับสื่อการสอน จะช่วยปรับโครงสร้างของระบบความคิดของบุคคลให้เชื่อมโยงกับการเรียนรู้และการจำข้อมูล ข่าวสาร ในสาขาเดียวกันกับที่จะรับมาใหม่อย่างมีความสัมพันธ์กัน ถ้าโครงสร้างของระบบความคิดจัดลำดับไว้เหมาะสม ชัดเจน และ มีความมั่นคงไว้ก่อนแล้ว การเรียนรู้สิ่งใหม่จะเกิดขึ้นได้ดีและแม่นยำ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าโครงสร้างของระบบความคิดจัดลำดับไว้กลับสับสน ไม่ชัดเจน หรือไม่ได้สร้างให้เกิดสมาธิ มีใจจดจ่อไว้ก่อนแล้ว บุคคลจะรับรู้และจำความรู้ใหม่ได้น้อย หรือไม่ได้เลย

เฟลมมิง และเลวี (Fleming and Levie. 1979 :112-113) อธิบายว่าเครื่องชี้นำเป็นตัวควบคุมประสิทธิภาพของสิ่งเร้า โดยการเพิ่มหรือตัดตัวชี้นำ หรือโดยการทำให้ตัวชี้นำเด่นชัดหรือไม่เด่นชัด การจัดการกระทำตัวชี้นำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดหรือเนื้อหาวิชา สามารถทำได้โดยการใช้ตัวชี้นำหลักหรือตัวชี้นำประกอบอันหนึ่ง (Criterial และ Non-Criterial)

แบบ Criterial ได้แก่ การใช้เครื่องหมายเพื่อช่วยให้ความคิดรวบยอดนั้นชัดเจนขึ้น หรือเข้าใจในส่วนสำคัญ เพื่อความมีทักษะซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ การใช้เครื่องหมายที่บอกถึง ขนาด รูปร่าง สี รายละเอียด พื้นหลังของภาพ การตัดกัน ฯลฯ

แบบ Non-Criterial ได้แก่ การใช้เครื่องหมายแบบอื่น ๆ ซึ่งเรียกร้องความสนใจ รวมถึงการใช้ลูกศรชี้ การขีดเส้นใต้ด้วย

แอนเดอร์สัน และคนอื่น ๆ (เบรื่อง กุมุท. 2519 : 43; อ้างอิงมาจาก Anderson and others. 1956 : 43-54) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเรียนรู้จากภาพยนตร์ 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 ฉายภาพยนตร์โดยเน้นตอนสำคัญในภาพยนตร์ให้ทราบ วิธีที่ 2 ฉายภาพยนตร์ โดยไม่เน้นจุดต่าง ๆ ที่สำคัญ ผลการทดลองปรากฏว่าการที่ครูเน้นหรือย้ำจุดสำคัญต่าง ๆ ใน ภาพยนตร์ทำให้การเรียนรู้มีปริมาณสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ก็เป็นผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่มีระดับการเรียนรู้สูง กับต่ำเท่านั้น

คาลเวิร์ท และคนอื่น ๆ (Calvert and others. 1985) ได้ศึกษาผลของเสียง ประกอบ (Sound Effect) และตัวนำชี้เนื้อหา (Content Cues) ที่มีต่อความสนใจภาพและความเข้าใจเนื้อเรื่องในรายการโทรทัศน์ของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 64 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับอนุบาล 32 คน และระดับประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน รวมเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม โดยเป็นกลุ่มที่ได้รับตัวชี้เนื้อหา เป็นเวลา 35 วินาที และมีเสียงประกอบนำมาก่อนตัวชี้เนื้อหา 1 วินาที และกลุ่มที่ไม่ได้รับตัวชี้เนื้อหา ผู้วิจัยวัดความสนใจของนักเรียน โดยการบันทึกเทปนักเรียนแต่ละคนในขณะที่ดูรายการไว้ หลังจากดูรายการแล้วนักเรียนแต่ละคน จะทำแบบทดสอบความจำซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ จำนวน 22 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าเสียงประกอบทำให้เด็กนักเรียนเข้าใจและจำเนื้อหาที่ต้องสรุปอ้างอิงได้ดีกว่าตัวชี้เนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็กเล็ก

ลี (Lee. 1989 : 484-A) ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) และตัวชี้เนื้อหาทางการสอน (Instructional Cues) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และกิจกรรมการเรียนรู้ใน โปรแกรมการสอน Hypermedia เรื่อง ดีเอ็นเอ (DNA) และการสังเคราะห์โปรตีน แบบแผน การวิจัยใช้รูปแบบ three by two posttest only control group ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการเรียนรู้และกลวิธีการสอน โดยรูปแบบการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ การเรียนรู้อย่าง กระตือรือร้น (Active Learning) การเรียนรู้แบบปานกลาง (Neutral Learning) และ

การเรียนรู้แบบเฉื่อยชา (Passive Learning) สำหรับกลวิธีทางการสอนแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีตัวชี้แนะ เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละตอน และไม่มีตัวชี้แนะ ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) คะแนนผลสัมฤทธิ์ 2) เวลาที่ใช้ในการทำงาน 3) ความถี่ในการเลือกข้อมูลหรือเนื้อหาเสริม 4) ความถี่ในการรับตัวชี้แนะทางการสอน 5) เจตคติต่อระบบ hypermedia และสื่อการสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีที่เรียนรายวิชาศึกษาในมหาวิทยาลัย Purdue จำนวน 162 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และรูปแบบการเรียนรู้แบบเฉื่อยชา ในด้านตัวแปร เวลาที่ใช้ในการทำงาน ความถี่ในการเลือกข้อมูลหรือเนื้อหาเสริม และในด้านคะแนนผลสัมฤทธิ์พบว่าผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบเฉื่อยชา นอกจากนี้ ในกลุ่มผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบปานกลางที่ได้รับตัวชี้แนะทางการสอน ใช้เวลาในการทำงานและเลือกข้อมูลเสริมมากกว่า และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบปานกลางที่ไม่ได้รับตัวชี้แนะทางการสอน กลุ่มผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบเฉื่อยชาที่ได้รับตัวชี้แนะทางการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับตัวชี้แนะทางการสอน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การให้ตัวชี้แนะทางการสอนทำให้ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบปานกลาง และเฉื่อยชาเรียนได้ดีขึ้น

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยจะเห็นได้ว่าการใช้ตัวเน้นในลักษณะตัวขึ้นนำ งานวิจัยบางงานวิจัยได้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้น แต่บางงานวิจัยก็ให้ผลในทางตรงกันข้าม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าตัวเน้นตำแหน่ง แบบวงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง ในส่วนสำคัญในรายการวิดิทัศน์ ถ้าหากวิธีใดวิธีหนึ่งก่อให้เกิดผลดีขึ้นกับผู้เรียน จะเป็นการพัฒนารูปแบบของการผลิตรายการวิดิทัศน์ต่อไปและยังเป็นการนำเอาวิธีการทางเทคนิคการสร้างภาพพิเศษทางวิดิทัศน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในด้านการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์อีกด้วย

วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยเชิงทดลอง โดยจะดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่เลือกแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรมที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วจึงแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แล้วกำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง โดยให้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากรายการวิดีโอทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากรายการวิดีโอทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ

กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากรายการวิดีโอทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. รายการวีดิทัศน์การสอนที่บันทึกลงในเทปวีดิทัศน์ระบบ PAL แบบ VHS วิชา การเดินสายไฟฟ้า เรื่อง การต่อสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ และ การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ผลิตเป็น 3 แบบ

แบบที่ 1 เป็นรายการเทปวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว มีเสียงบรรยาย และ เสียงดนตรีประกอบ

แบบที่ 2 เป็นรายการเทปวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว มีเสียงบรรยาย และ เสียงดนตรีประกอบ

แบบที่ 3 เป็นรายการเทปวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง มีเสียงบรรยาย และ เสียงดนตรีประกอบ

2. เครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ แบบ VHS จำนวน 3 เครื่อง

3. เครื่องรับโทรทัศน์สี จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 20 นิ้ว จำนวน 3 เครื่อง

4. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จากเนื้อหาในบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง

การสร้างรายการวีดิทัศน์การสอน

ผู้วิจัย ได้ผลิตรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นทั้ง 3 แบบ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น 2521 ฉบับปรับปรุง ปี 2533 ในรายวิชา การเดินสายไฟฟ้าในบ้าน ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนได้ร่วมปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาเดียวกัน โดยพิจารณาผลิตรายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การต่อสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ และ การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร โดยใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ

1.1 ศึกษาหลักสูตร กำหนดเนื้อหา และ จัดลำดับเนื้อหา

1.2 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1.3 เขียนบท (Script) โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 รวบรวมเอกสาร ตำรา และ วัสดุที่เกี่ยวข้อง และคัดเลือกให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

1.3.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง

1.4 นำบท (Script) ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 3 ท่าน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณากำหนดจุดที่จะเน้น

1.5 ดำเนินการถ่ายทำเทปวีดิทัศน์ที่ได้รับปรับปรุงแล้ว ตามกระบวนการดังนี้ จัดเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ถ่ายทำตามบท เลือกภาพ ตัดต่อ และบันทึกเสียง

1.6 นำเทปต้นฉบับไปสร้างตัวเน้นตำแหน่งจากเครื่องสร้างภาพพิเศษ 3 แบบ คือ แบบวงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง ได้รายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 3 รูปแบบ

1.7 นำรายการวีดิทัศน์การสอนสำหรับทดลองทั้ง 3 แบบไปตรวจสอบความถูกต้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

1. ผู้วิจัยซึ่งสอนวิชาการเดินสายไฟฟ้าในบ้าน ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อทดสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ จากหนังสือการวัดผล (อนันต์ ศรีโสภณ. 2527 : 149-224) และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แพร์ตกุล. 2520 : 11-132)

2. สร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดความสามารถด้านการเรียนรู้ โดยใช้แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก เรื่องละ 60 ข้อ โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

3. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงในการทดลอง จำนวน 90 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบ หลังจากดูรายการวีดิทัศน์การสอนจนแล้ว

5. นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ไม่ตอบ หรือตอบผิด หรือตอบเกินกว่า 1 ที่ ให้ 0 คะแนน จากนั้นนำไปวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ข้อสอบที่จะนำไปใช้ในการทดลองจริง เรื่อง

ละ 30 ข้อ ดังนี้

5.1 เรื่องการเดินสายไฟฟ้า ได้ข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .26 - .80

และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 - .70

5.2 เรื่องการต่อสายไฟฟ้า ได้ข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .41 - .79

และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .26 - .67

และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 178-180) ได้คุณภาพของแบบทดสอบดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบ

เนื้อหา	N	K	$\bar{X}$	S^2	p	r	r_{tt}	SE_{meas}
การเดินสายไฟ	90	30	16.67	85.87	.26-.80	.22-.70	.95	± 0.2344
การต่อสายไฟ	90	30	19.47	47.81	.41-.79	.26-.67	.89	± 0.3911

เมื่อ	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	p	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	SE_{meas}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มทดสอบหลังการทดลอง (Multigroup Posttest Only Design) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2525 : 108-109) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ดังตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	การทดลอง	การทดสอบ
ER ₁	X ₁	T ₁
ER ₂	X ₂	T ₁
ER ₃	X ₃	T ₁

โดยให้	ER ₁	แทน	กลุ่มทดลอง 1
	ER ₂	แทน	กลุ่มทดลอง 2
	ER ₃	แทน	กลุ่มทดลอง 3
	X ₁	แทน	การจัดกระทำ (Treatment) ด้วยการเรียนจากบทเรียน วีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว
	X ₂	แทน	การจัดกระทำ ด้วยการเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบ สีขาว
	X ₃	แทน	การจัดกระทำ ด้วยการเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบ สีแดง
	T ₁	แทน	การทดสอบหลังการเรียนจบเนื้อหาแล้ว

2. การดำเนินการทดลอง การทดลองครั้งนี้กระทำพร้อมกันครั้งละ 3 กลุ่ม ในวันและเวลาเดียวกัน โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ซึ่งเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือในการทดลอง 3 คน จากนั้นดำเนินการทดลองตามลำดับดังนี้

2.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับการจัดห้องทดลอง การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลอง การควบคุมห้องทดลอง ตลอดจนวิธีการดำเนินการทดสอบ

2.2 จัดเตรียมห้องทดลองสำหรับเรียนจากรายการวิดีโอการสอนโดยใช้เครื่องเล่นเทปวิดีโอที่ต่อกับเครื่องรับโทรทัศน์ จอภาพขนาด 20 นิ้ว ห้องละ 1 ชุด

2.3 การดำเนินการทดลอง ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองอีกครั้ง ให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ จากนั้นชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มทราบว่า จะเรียนจากรายการวิดีโอการสอน เรื่อง การต่อสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ และการเดินสายไฟฟ้าในอาคาร มีความยาว 30 นาที โดยบอกจุดมุ่งหมายในการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองเข้าใจ เมื่อพร้อมและได้เวลาตามที่กำหนดแล้วดำเนินการทดลอง โดยให้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากรายการวิดีโอการสอนชุดที่ 1

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากรายการวิดีโอการสอนชุดที่ 2

กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากรายการวิดีโอการสอนชุดที่ 3

2.4 เมื่อรายการวิดีโอการสอนจบลง ทำการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที โดยใช้แบบทดสอบที่ได้คัดเลือกแล้ว ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 นาที

2.5 นำกระดาษคำตอบของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มาตรวจให้คะแนน โดยใช้วิธี 0-1 (Zero-One-Method) ข้อใดตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือ เลือกตอบเกินกว่า 1 แห่งในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

2.6 รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลได้ใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

- 1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยคำนวณจากสูตร (ลิวน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2528 : 59-62)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนนักเรียน

- 1.2 ค่าความแปรปรวน (Variance) ของคะแนนโดยคำนวณจากสูตร (ลิวน
สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 62-64)

$$S^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่ง
คำนวณจากสูตร (ลิวน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \sqrt{1 - \frac{P_q}{S^2}}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการเรียนโดยการใช้รายการวีดิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งด้วยเทคนิคการสร้างภาพพิเศษทางโทรทัศน์ 3 แบบที่แตกต่างกัน

เพื่อให้การแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของคะแนน
df	แทน	degree of freedom
F	แทน	ค่าสถิติในการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ

กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบ สีขาว มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ

กลุ่มทดลองที่ 3 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบ สีแดง มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากทำการทดลองและทดสอบผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ระหว่างทั้งสามกลุ่ม ดังผลการวิเคราะห์ที่แสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติ ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม เรื่องการต่อสายไฟฟ้า

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลองที่ 1	30	16.27	2.7784
กลุ่มทดลองที่ 2	30	17.97	3.4986
กลุ่มทดลองที่ 3	30	20.83	3.1632

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผลการเรียนรู้เรื่องการต่อสายไฟฟ้าของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่เรียนรู้จากรายการวิดีโอที่เน้นการสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีแดง ทำให้ผลการเรียนรู้สูงสุด ($\bar{X} = 20.83$) รองลงมาเป็นกลุ่มที่เรียนจากรายการวิดีโอที่เน้นการสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว ($\bar{X} = 17.97$) และแบบวงกลมสีขาว ($\bar{X} = 16.27$) ตามลำดับ และเพื่อทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ทำการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ของนักเรียน ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ เรื่องการต่อสายไฟฟ้า

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	319.6222	159.8111	15.69**
ภายในกลุ่ม	87	869	9.988	
รวม	89	1188.6222		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากรายการวิดีโอทัศน์การสอน เรื่อง การต่อสายไฟฟ้าที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ผลการเรียนจากรายการวิดีโอทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน เพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ผู้วิจัยจึงใช้วิธีทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้เป็นรายคู่ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Test) ซึ่งผลการทดสอบแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 การทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้เรื่องการต่อสายไฟฟ้า เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Newman-Keuls Test

กลุ่มทดลองที่	1	2	3
ค่าเฉลี่ย	16.27	17.99	20.83
$\bar{X}_1 = 16.27$	-	1.72**	4.56**
$\bar{X}_2 = 17.99$		-	2.84**
$\bar{X}_3 = 20.83$			-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า การเรียนจากรายการวิดีโอการสอน เรื่องการต่อสายไฟฟ้า ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ให้ผลต่างกัน ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัว เน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดงสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัว เน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัว เน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัว เน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัว เน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง สูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัว เน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 6 ค่าสถิติ ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลองที่ 1	30	15.23	4.0657
กลุ่มทดลองที่ 2	30	16.97	3.8100
กลุ่มทดลองที่ 3	30	18.27	3.0505

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนรู้เรื่องการเดินสายไฟฟ้าของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกัน โดยกลุ่มที่เรียนรู้จากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีแดง ทำให้ผลการเรียนรู้สูงสุด ($\bar{X} = 18.27$) รองลงมาเป็นกลุ่มที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว ($\bar{X} = 16.97$) และแบบวงกลมสีขาว ($\bar{X} = 15.23$) ตามลำดับ และเพื่อทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว(One - Way Analysis of Variance)ทำการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ของนักเรียน ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	138.9556	69.4778	5.0785**
ภายในกลุ่ม	87	1190.2	13.6806	
รวม	89	1329.16		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากรายการวิดีโอการสอน เรื่องการเดินสายไฟฟ้า ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบทำให้ผลการเรียนรู้แตกต่างกัน เพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ผู้วิจัยจึงใช้วิธีทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้เป็นรายคู่ ตามวิธีของ นิวแมน คูลซ์ (Newman Keuls Test) ซึ่งผลการทดสอบแสดงไว้ในตาราง 8

ตาราง 8 การทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Newman-Keuls Test

กลุ่มทดลองที่	1	2	3
ค่าเฉลี่ย	15.23	16.97	18.27
$\bar{X}_1 = 15.23$	-	1.74**	2.94**
$\bar{X}_2 = 16.97$		-	1.3**
$\bar{X}_3 = 18.27$			-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า การเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนเรื่อง การเดินสายไฟฟ้า ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ให้ผลต่างกัน ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนเรื่อง การเดินสายไฟฟ้าที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว แบบวงกลม
กระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง จากรายการเทปวีดิทัศน์การสอน

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนด้วยเทปวีดิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว แบบ
วงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง แตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน
ลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่เลือกแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม
ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 90 คน ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่าง
เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน แล้วกำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่
3 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 2.1 รายการเทปวีดิทัศน์การสอน วิชาการเดินสายไฟฟ้า เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า
แบบต่าง ๆ และการเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ผลิตเป็น 3 แบบ คือ
แบบที่ 1 เป็นรายการเทปวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว
มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ
แบบที่ 2 เป็นรายการเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม
กระพริบ สีขาว มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ

แบบที่ 3 เป็นรายการเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม

กระพริบ สีแดง มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ

2.2 เครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ แบบ VHS จำนวน 3 เครื่อง

2.3 เครื่องรับโทรทัศน์สี (Monitor Receiver) จอภาพขนาด 20 นิ้ว จำนวน 3 เครื่อง

2.4 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จากเนื้อหาในรายการเทปวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

3. การดำเนินการทดลอง แบบแผนการทดลองครั้งนี้ ใช้แบบหลายกลุ่มทดสอบหลังการทดลอง (Multigroup Posttest only Design) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลอง 1 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม สีขาว

กลุ่มทดลอง 2 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีขาว

กลุ่มทดลอง 3 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีแดง

เมื่อรายการวีดิทัศน์จบลงพร้อมกันทั้งสามกลุ่มให้ทำการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 นาที จากนั้นนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าสถิติพื้นฐาน และทำการทดสอบสมมติฐาน โดยการคำนวณหาค่าดังต่อไปนี้

4.1 ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ในระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม

4.2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนจากรายการเทปวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) พบว่าความแตกต่างของผลการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีทดสอบของ Newman-Keuls Test

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีแดง มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้น ตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีขาว มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้น ตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลม กระพริบสีแดง มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ตัวเน้น ตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์ ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และ แบบวงกลมกระพริบสีแดง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อนำเอาค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้จากบทเรียนเทปวีดิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งทั้ง 3 แบบมาพิจารณา พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดงให้ผลการ เรียนรู้สูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบ วงกลมกระพริบสีขาว และกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปวีดิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

การใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดงให้ผลการเรียนรู้สูงสุดอาจจะ เป็นเพราะ ว่าวงกลมที่มีลักษณะการกระพริบเป็นลักษณะการจางหาย และปรากฏขึ้นใหม่ของตัวขึ้นนำ ซึ่งดึงดูด ความสนใจของผู้เรียนได้ดี (วัชระ อวยสุข. 2532 : 2) นอกจากนี้ก็ยังเป็นตัวเสริมให้ตัวขึ้นนำ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Dwyer. 1978 : 161-162) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทนา ยันตรศาสตร์ (2515 : 57-59) ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพสีธรรมชาติ กับ ภาพวาดๆ ในวิชา

วิทยาศาสตร์ กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเรียนจากภาพสีธรรมชาติได้ดีกว่าการเรียนจากภาพขาวดำ และ วรวิทย์ วิเศษจันทร์ (2535 : 37-39) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากภาพประกอบหนังสือแบบเรียน ที่มีรูปภาพและเนื้อหาเดียวกัน แต่สีของรูปภาพที่พิมพ์จะแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ภาพประกอบสีแดงให้ผลการรับรู้สูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรพจน์ รอบรู้ (2531 : 28-29) ที่ได้ทำการทดสอบความชอบเรื่องสีในสื่อสไลด์ที่มีสีแตกต่างกัน กับนักศึกษาระดับชั้น ปวช. ปีที่ 1 ผลปรากฏว่า นักศึกษาชอบสีแดงมากที่สุด ซึ่งอธิบายได้ว่าเพราะสีแดง มีความยาวคลื่นแสงมากที่สุด คือ 610-760 นาโนเมตร ซึ่งมีผลกระทบต่อสายตาและความรู้สึกของการรับรู้ได้ดี สอดคล้องกับทางจิตวิทยาที่ว่า สีแดงเป็นสีที่มีโครมาจัดที่สุด (Strongest Croma) และมีอำนาจดึงดูดสายตามากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2525 : 29) จากหลักฐานงานวิจัยจึงยืนยันได้ว่า ผลการเรียนรู้อาจพบเห็นพบวิธีทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดงสูงที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า บทเรียนเทปวิทัศน์ เรื่องการเดินทางไฟฟ้าในอาคาร และการต่อสายไฟฟ้า ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง ให้ผลการเรียนรู้สูงที่สุด และรองลงมาคือ บทเรียนเทปวิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว และที่ให้ผลการเรียนรู้ต่ำที่สุดคือ บทเรียนเทปวิทัศน์ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว ดังนั้น ในการผลิตสื่อประเภทรายการวิทัศน์ที่มีเนื้อหาซับซ้อน ยากที่จะทำให้อ่านเข้าใจได้ ควรผลิตรายการวิทัศน์ที่มีตัวชี้เน้นในรายการด้วย โดยเฉพาะตัวชี้เน้นแบบกระพริบ และจากงานวิจัยที่พบว่านักเรียนรับรู้สีแดงได้ดีที่สุด ดังนั้น การผลิตรายการวิทัศน์อาจเลือกใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดงที่จากการวิจัยพบว่าทำให้ผลการเรียนรู้สูงที่สุด เพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ศิลป์ หรือในวิชาอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกันต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทดลองทำการวิจัยในห้วงเองเดียวกันนี้ โดยเลือกเนื้อหาอื่นที่ซับซ้อนมาก ๆ

และในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบความแตกต่างได้ชัดเจน

2. ควรมีการทดลองทำการวิจัยในตนเองเดียวกันนี้ โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

3. ควรจะมีการวิจัยเกี่ยวกับตัวในตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาวกับสีแดงในเนื้อหาวิชาเรื่องเดียวกัน เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างสีขาวกับสีแดง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จักรรัตน์ สมตระกูล. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากสไลด์ที่มีตัวชี้นำกับสไลด์ธรรมดา.
ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
อัสสำเนา.
- จินตนา ยันตรศาสตร์. อิทธิพลของภาพชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
อัสสำเนา.
- จำเนียร ช่วงโชติ. จิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง,
2526.
- ชม ภูนิภาค. "โทรทัศน์กับการศึกษาตลอดชีพ," เทคโนโลยีทางการศึกษา ประสานมิตร,
ฉบับที่ 2. หน้า 50. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2515.
- ชวาล แพทย์กุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สุรัสสา, 2520.
- ชัชวาลย์ วัฒอักษร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ปกติกับรายการ
โทรทัศน์ที่มีอักษรบรรยายประกอบ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัสสำเนา.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล,
2525.
- _____. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2528.
- เชิดชาย แวเที่ยงธรรม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความคงทนทางการเรียนระหว่างการใช้
บทเรียนสไลด์เทปกับเทปโทรทัศน์ ในเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์
ค.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2529.
อัสสำเนา.
- ณรงค์ ดาวเจริญ. การศึกษาผลการรับรู้ของเด็กจากเครื่องชี้ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบใน
แผนภูมิ 4 แบบ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2524. อัสสำเนา.

- ดิฉัน แผลทองคำ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนโดย
บทเรียนสไลด์เทป กับบทเรียนเทปโทรทัศน์ภาพนิ่ง เรื่องเทคนิคในการถ่ายภาพ. วิทยา
 นิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530.
 อัดสำเนา.
- นางพางา บุญปักษ์. ผลของภาพสีเหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำที่มีต่อการสร้าง
มโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- นนทพร พรประยูทธ. การศึกษาผลการรับรู้อักษรลีบพื้นขาวและอักษรขาวบนพื้นสี. ปริญญาานิพนธ์
 กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. เทคโนโลยีอาชีวศึกษาช่วงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2519.
- บุญญฤทธิ์ คงคาเพชร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่อง
ขึ้นน้ำ ความลึกแบบต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.
- ประเวศ ยอดยิ่ง. ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะของครูช่างอุตสาหกรรมทางด้านสื่อการสอน.
 วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
 2529. อัดสำเนา.
- ประเสริฐ ศิลรัตน์. ความเข้าใจในศิลปะ. โอเดียนสโตร์, 2525.
- ปราโมทย์ เทพวัลลภ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์โดยวิธีเรียน
ด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียนในชั้นปกติ. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- เปรี๊ยะ กุมุท. การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการ
 ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- ผจญ ชันชะชชนะ. การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สามเจริญพานิช,
 2531.
- พินิต วัฒโน. การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

- พิลาศ เกื้อมี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างโดยการสอนวิธีสาธิตธรรมดาและสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- พิสิฐ เมธากัทร และ ชีระพล เมธิกุล. ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2529.
- ไพบุลย์ เจริญผล. การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษาที่อาศัยการเพิ่มจำนวนเครื่องหมายนำด้วยคำ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- ไพศาล ช่วยชูหนู. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียนทำการทดลองจริง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ไพโรจน์ เบาใจ. คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- ภักดี ขจรไชยกุล. ผลการใช้ตัวชี้แนะการจัดหมวดหมู่ของภาพประกอบขึ้นการนำเสนอ และขึ้นการทดสอบการระลึกได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529. อัดสำเนา.
- รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่างเรื่อง ลำดับขั้นการทำงานลัดกับเครื่องปั้นดินเผาจากแบบพิมพ์หล่อโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์แบบสรุปเป็นขั้นตอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2528.
- ลัดดา ศุภศิริ. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- วรวงศ์ ตติยะวรรณนท์. การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง ของจริงและหุ่นจำลอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

- วรพจน์ รอบรู้. การศึกษาผลของสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำต่างกันต่อการเรียนรู้ด้านแผนที่ในวิชาช่างอุตสาหกรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สังกัดกรมอาชีวศึกษาในภาคตะวันออก. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- วรณีย์ แยมประทุม. การศึกษาเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีดำ บนพื้นขาว กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.
- วรวิทย์ วิเศษจันทร์. ผลของคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อการรับรู้ภาพประกอบแบบเรียน. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- วรานี ศิริวรรณ. ผลการใช้ตัวเน้นตำแหน่งด้วยเทคนิคการสร้างภาพพิเศษทางโทรทัศน์ 3 แบบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอน สายวิชาช่างอุตสาหกรรม. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- วรเชษฐ สงวนนาม. การเปรียบเทียบสัดส่วนของภาพบนพื้นที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- วสันต์ อดิศักดิ์. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2526.
- วิชระ อ่วยสุข. การศึกษาความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เครื่องขึ้นนำ 3 แบบ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- วิจิตร ภักดีรัตน์. วิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- วิชัย ภูโยธิน. ผลของคำต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัดสำเนา.
- วินอง แฉ่งใจ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้และไม่ใช้เครื่องขึ้นนำในคำบรรยาย. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

วิภาวรรณ สุขสถิตย์. การศึกษามลัทธิทางวิธีการเรียนจากวิดีโอเทป เรื่องการประกอบตะเข็บ
ข้างและการทำกระเป๋าช้างกางเกง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

วไลพร ภาณุตานนท์ ณ มหาสารคาม. จิตวิทยาพุทธศาสนา. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์,
2527.

ศรศักดิ์ ศักโนภาส. ผลของสไลด์สีและสไลด์ขาวดำต่อการระลึกทันทีของนักศึกษาในระดับประโยค
วิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
อัดสำเนา.

ศักดิ์ณรงค์ แสงพิทักษ์. การผลิตรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม เรื่อง น้ำเสีย.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
อัดสำเนา.

ศิริลักษณ์ สันพัฒนานุกุล. ความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาที่ใช้เครื่องขึ้นน้ำแบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
คุรุสภา ลาดพร้าว, 2525.

สมชาย อินทร์กาทรัพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์เสนอภาพ
บางส่วนจากเนื้อหาในรายการ ก่อนรายการ กับรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจาก
เนื้อหาในรายการหลังรายการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

สังวาลย์ สุสุข. ปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบต่าง ๆ ของตัวอักษรกับการเรียนรู้ด้านพหุวิธีดัดนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2527. อัดสำเนา.

สังเขต นาคไพจิตร. การศึกษาเปรียบเทียบมลัทธิทางวิธีการเรียนระหว่างการเรียนจากการ์ตูน
สีกับการ์ตูนขาวดำ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

- สายทิพย์ ชลธาร. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการใช้น้ำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- สุชาดา สุธรรมรักษ์. ทฤษฎีการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน, 2531.
- สุชาติ ศิริสุขไพฑูย์. การสอนทักษะปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2526.
- สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. "บทบาทวิธีโอเพนในโรงเรียน," รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ, 2526.
- สุรภี นันทมงคล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกฟังและความคงทนในการเรียนรู้. ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- สุเทพ อ่อนระยับ. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาช่างไฟฟ้าจากการใช้ภาพยนตร์ตลับ 8 มม. สไลด์ การสอนแบบสาธิต. ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518. อัดสำเนา.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาหน่วยที่ 6-10. กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา, 2523.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535 - 2539). ม.ป.ท., ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- หนูม้วน ร่มแก้ว. รายการโทรทัศน์เรื่องกาวยางและฉนวนกาวด้วยกาวยาง. ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโสภณ. หลักการวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2527.
- อาชีวศึกษา, กรม. รายงานประจำปี. ม.ป.ท., 2534.
- อาทิตย์ สูดจันทร์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์ที่แทรกรายการบันเทิงระหว่างเนื้อหาทุก 10 นาที และทุก 15 นาที กับรายการโทรทัศน์ปกติ. ปรียุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

- Anderson, K. E. and others. "Toward a More Effective Use of Sound Motion Pictures in High School Biology," Science Education. 40(1) : 43-54 ; 1956.
- Ausubel, D.P. and D. Fitzgerald. "Organize, General Background and Antecedent Learning Variables in Sequential Verbal Learning," Journal of Education Psychology. 1968.
- Berry, L. H. The Interaction of Color Realism and Pictorial Recall Memory. 1989.
- Bierstedt, Robert and others. Text Material in Education. Illinois: University of Illinois Press, 1955.
- Bloom, B.S. Taxonomy of Education Objective: The Classification of Education Goals Handbook, Cognitive Domain. New York : Mackey, 1956.
- Burke, Richard C. Instructional Television. Bloomington : Indiana University Press, 1971.
- Calvert, Sandra-L and others. "Sound Effects and Content Cues for Children's Television Story Comprehension," The Journal of Educational Research. 14(6) : 20-35 ; 1985.
- Carner, Richard L. "An Evaluation of Teaching Reading to Elementary Pupils through Close circuit TV," Dissertation Abstracts International. 23 : 160-A ; 1962.
- Chute, Alan G. "Effect of Color and Monochrome Versions of a Film on Incidental and Task Relevant Learning," Educational Communication and Technology Journal. 1 : 10-18 ; 1980.
- Dale, Edgar. Audio Visual Methods in Teaching. Revised Edition. New York : Holt, Rinehart and Winston, Dryden Press, 1956.

- Doyle, D.S. "An Evaluation of Effectiveness of Television at Midwestern University," The Journal of Educational Research. 62 : 12 ; January, 1968.
- Dwyer, F.M. Strategies For Improving Visualized Learning. State College Learning Service, 1978.
- Fleming, M.L. and M. Sheikian. "Influence of Pictorial Attribute on Recognition Memory," AV Communication Review. 20 : 423-442 ; 1972.
- Fleming, M. L. and W. Howard Levie. Instructional Message Design; Principle from the Behavioral Science. Indiana University, 1979.
- Haber, Norman Ralph and Mourice Hershenson. The Psychology of Visual Perception. New York : Rinehart and Winston, Inc., 1973.
- Kinder, James S. Audio Visual Material and Techniques. 2nd ed. New York : American Book Company, 1959.
- Kleim, George and Jeffrey Hockley. Television Teaching Techniques. Brisbane : Watson Ferguson & Co., 1972.
- Koenig, Allen E. and B. Ruane Hill. The Farther Vision. Wisconsin : The University of Wisconsin Press, 1967.
- Krisana Whattananarong. "A Cross-Culture Study of Color Preferences on a Computer Screen between Thai and American Students (Foreign Students, Thai students)," Dissertation Abstract International. 52(4) : 1300-A ; 1991.
- Latham, Charles Vernon. "The Effect of Color in Computer Assisted Instruction on Vocabulary Retention Rates and Computer Attitudes of Selected Upward Bound Student," Dissertation Abstract International. 51(10) : 3393-A ; 1990.

- Lee, Yung-Bin Benjamin. "Effects of Learning Style and Instructional Cues on Achievement and Learning Interactivity in a Hypermedia Instructional System," Dissertation Abstract International. 51(2) : 484-A ; 1989.
- Salomon, G. Instruction of Media Cognition and Learning. Sanfrancisco: Lossy - Bass, 1979.
- Schramm, W.S., J. Lyle and E.B. Parker. Television in the Lives of Our Children. California: Stanford University Press, 1962.
- Schwarzwalder, J.C. "Investigation of the Relative Effectiveness of Certain Specific Television Techniques on Learning," Audio Visual Communication Review. 29 ; winter, 1961.
- Turnbull, Arthur T. and Russell N. Baird. The Graphics of Communication: Typography, Lay out, Design. 2nd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968.
- Vander Meer, A.W. "Color VS Black and White in instructional Film," AV. Communication Review. 2 : 121-134 ; 1954.
- Winn, W.D. "The Effect At Attribute Highlighting and Spatial Organization On Identification and Classification," Journal of Research In Science Teaching. 18 : 23-32 ; 1981.

ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်း

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
และตารางแบบประเมินประสิทธิภาพวิдіทัศน์

ตาราง ค่า (p) ค่า (r) เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า

ข้อที่	ค่า (p)	ค่า (r)	ข้อที่	ค่า (p)	ค่า (r)
1.	.74	.30	16.	.57	.55
2.	.79	.41	17.	.69	.41
3.	.69	.41	18.	.70	.52
4.	.61	.41	19.	.78	.37
5.	.57	.48	20.	.69	.26
6.	.79	.33	21.	.61	.48
7.	.52	.44	22.	.74	.52
8.	.72	.41	23.	.78	.44
9.	.41	.67	24.	.74	.44
10.	.59	.67	25.	.50	.26
11.	.44	.37	26.	.74	.52
12.	.79	.33	27.	.69	.48
13.	.46	.41	28.	.76	.33
14.	.48	.30	29.	.74	.44
15.	.50	.26	30.	.76	.48

ตาราง ค่า (p) ค่า (r) เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า

ข้อที่	ค่า (p)	ค่า (r)	ข้อที่	ค่า (p)	ค่า (r)
1.	.74	.44	16.	.59	.37
2.	.32	.30	17.	.54	.33
3.	.46	.46	18.	.57	.41
4.	.57	.26	19.	.70	.37
5.	.26	.22	20.	.48	.22
6.	.61	.41	21.	.76	.33
7.	.54	.41	22.	.48	.22
8.	.69	.48	23.	.33	.30
9.	.56	.26	24.	.72	.48
10.	.50	.52	25.	.61	.70
11.	.43	.48	26.	.70	.44
12.	.54	.33	27.	.41	.37
13.	.46	.48	28.	.57	.48
14.	.50	.41	29.	.69	.48
15.	.80	.30	30.	.72	.48

ตาราง แบบประเมินประสิทธิภาพวีดิทัศน์

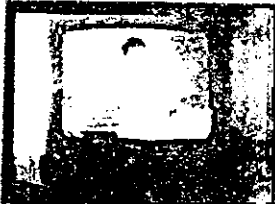
เกณฑ์ในการพิจารณาเทปวีดิทัศน์	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เพียงใด					
2. ภาพวีดิทัศน์มีความชัดเจนเพียงใด ..					
3. เสียงบรรยายชัดเจน น่าฟังเพียงใด					
4. อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจนเพียงใด ...					
5. ภาพ และ คำบรรยายในวีดิทัศน์ ถูกต้องและสอดคล้องกันเพียงใด ..					
6. ตัวเน้นตำแหน่งที่เป็นตัวชี้แนะ ชัดเจน เพียงใด					
7. เสียงดนตรีประกอบน่าฟังเพียงใด ..					
8. วีดิทัศน์ดูแล้วเข้าใจได้ง่ายเพียงใด ..					
9. ความยาวของวีดิทัศน์เหมาะสม เพียงใด					

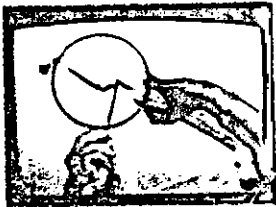
ภาคผนวก ข

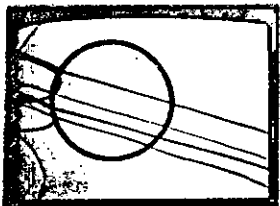
**ตัวอย่างบทวิพากษ์ เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า และการเดินสายไฟฟ้า ด้วยการใช้ตัวเน้นตำแหน่ง
แบบวงกลม แบบวงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดง**

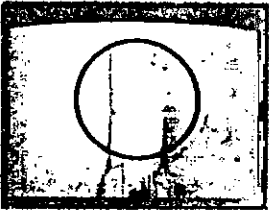
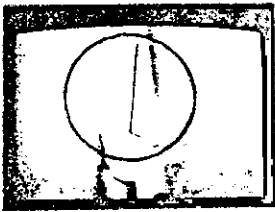
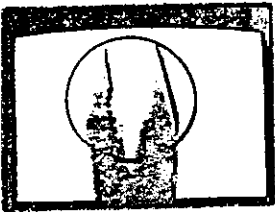
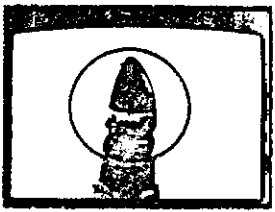
บทรายการวิดิทัศน์ เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า

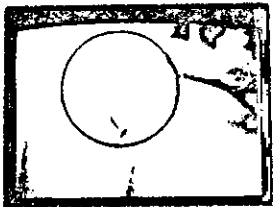
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย – ดนตรี
1	BAR	
2	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา	ดนตรี
3	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ดนตรี
4	เสนอ บทเรียนเพปวีดิทัศน์ เรื่อง	ดนตรี
5	การต่อสายไฟฟ้า	ดนตรี
6		แสงสว่างนับว่ามีความจำเป็นต่อทุกสรรพ สิ่งในโลกรวมถึงมนุษย์เราด้วย พลังงาน ที่โลกได้รับส่วนใหญ่ มาจากดวงอาทิตย์ และ มีบางส่วนที่เกิดจากการประดิษฐ์คิด ค้นจากมนุษย์

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย – คนตรี
7		ที่เราเรียกว่าไฟฟ้า และไฟฟ้านี้เองที่ช่วยให้สิ่งอำนวยความสะดวก ทำงานรับใช้มนุษย์ให้อยู่อย่างสุขสบาย ไม่ว่าจะเป็น
8		เตารีด กาต้มน้ำ หม้อหุงข้าว และอีก จิปาถะ ที่มนุษย์ได้ประดิษฐ์คิดค้นเพื่อผ่อน แรง และช่วยให้มีชีวิตที่สบายขึ้น
9		การได้มาซึ่งความสะดวกสบายนี้เอง ใคร จะคิดบ้างว่าเกิดจากผู้ติดตั้งวงจรไฟฟ้า ที่เราเรียกว่าช่างไฟฟ้า เป็นผู้ทำให้เกิด การใช้อุปกรณ์ได้ง่ายขึ้น การติดตั้งวงจร ไฟฟ้าในบ้านนั้น จะต้องอาศัยเทคนิคและ ความชำนาญงานของช่างไฟฟ้าเป็นอย่างมาก จึงจะทำให้การใช้ไฟฟ้า ได้อย่าง สะดวกและปลอดภัยที่สุด
10		เพราะถ้าช่างไฟฟ้าขาดความชำนาญและ มีเทคนิคการติดตั้งไม่ดีพอ แทนที่จะใช้ได้ สะดวก กลับจะต้องมารับเคราะห์กรรม จากไฟฟ้าที่ใช้ผิดหลักการ ดังที่เราได้พบ เห็นกันบ่อย ๆ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
11		ดังนั้น การติดตั้งวงจรไฟฟ้า จะต้องใช้ช่างที่มีความรู้ความชำนาญในการทำงาน และ เทคนิคเฉพาะในการทำงานทุกขั้นตอน
12		การต่อสายไฟฟ้า เป็นขบวนการหนึ่งที่ช่างไฟฟ้า จะต้องพิถีพิถันในการทำงาน เพื่อความถูกต้อง และปลอดภัย
13		ไม่ว่าจะเป็นการต่อให้ครบวงจร
14		ต่อให้สายมีความยาวเพิ่มขึ้น

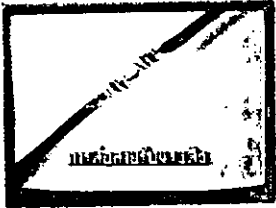
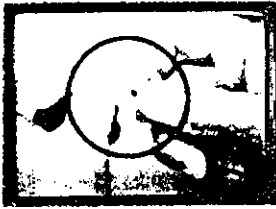
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
15		หรือต่อแยกออกไปใช้งานกับวงจรอื่น ๆ
16		นอกจากนี้แล้ว สายบางจุดจะต้องโยงไปตามที่ต่าง ๆ รอยต่อสายแบบนี้ จะต้องมีความสัมพันธ์รับแรงดึง ได้ดีอีกด้วย
17		ไม่ว่า จะเป็นการต่อเพื่อจุดประสงค์ใด สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงก็คือ จุดต่อสายไฟ ต้องแน่น แข็งแรง เพราะไม่เช่นนั้นแล้ว จุดต่อสายไฟนั้นแหละที่จะทำให้ไฟกระช็อต ทำให้เกิดความร้อนอันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟไหม้ได้
18		ดังนั้น การต่อสายแต่ละแบบจึงมีขั้นตอน และ ลักษณะการต่อที่แตกต่างกันออกไป เครื่องมือที่ใช้จึงมีดังนี้

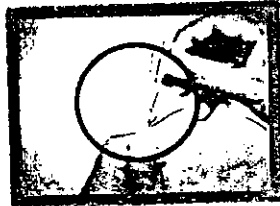
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
19		- มีดบอกลายไฟ จะต้องแข็งและคม
20		- คีมปากจิ้งจก จะใช้จับงานในที่แคบ ๆ และช่วยพันสายให้แน่น
21		- คีมปากแบน เป็นคีมที่มีหน้ากว้างเหมาะที่จะจับงานที่ต้องใช้กำลังมาก ๆ การพันสายไฟ ถ้าใช้คีมปากแบน จะมีกำลังจับได้แน่นกว่า
22		- คีมตัดสาย จะใช้สำหรับตัดสายไฟ ลักษณะของปากคล้ายกรรไกร บางอันจะมีร่องเพื่อไว้สำหรับบอกลายไฟ การเลือกใช้ต้องให้พอดีกับขนาดของสายทองแดง เพราะถ้าร่องเล็กเกินไปสายไฟจะขาด ถ้าร่องใหญ่เกินไป ฉนวนจะ ไม่ขาดออก

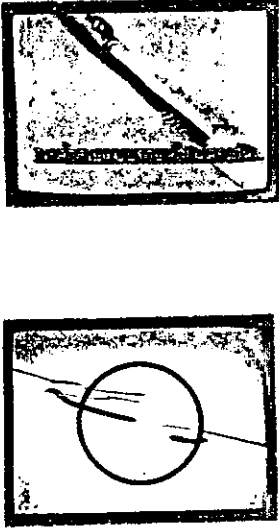
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย — คนตรี
23		เริ่มกันเลย การปอกสาย เป็นสิ่งแรกที่จะต้องทำ ก่อนที่จะต่อสายต้องใช้มีดปอกฉนวนหุ้มสายภายนอกออกก่อน โดยใช้มีดควั่นรอบสายอย่างระมัดระวัง เพราะถ้ากดมีดลึกเกินไป จะทำให้เป็นอันตรายต่อต่อสายทองแดงได้
24		ต่อจากนั้น จึงใช้มีดผ่าเปลือกหุ้มกลางสายภายนอก ตั้งแต่รอยควั่นถึงปลายสายควั่น การวางมีดให้อยู่ตรงกลาง ฉะนั้นจะทำอันตรายต่อสายภายใน เมื่อปลายคมมีดถึงปลายสายแล้ว
25		ใช้หัวแม่มือกดที่รอยควั่นสาย ใช้มือดึงฉนวนให้ฉีกหลุดออกจากกัน จะเห็นสายหุ้มชั้นที่สอง ต่อจากนั้น
26		จึงปอกฉนวนชั้นที่สองโดยใช้มีดบาดเฉียง คล้ายกับการเหลาดินสอ เพื่อป้องกันคมมีดไปบาดสายทองแดง การปอกฉนวนชั้นที่สองนี้ ความยาวของสายทองแดงขึ้นอยู่กับลักษณะการต่อสายในแต่ละแบบ

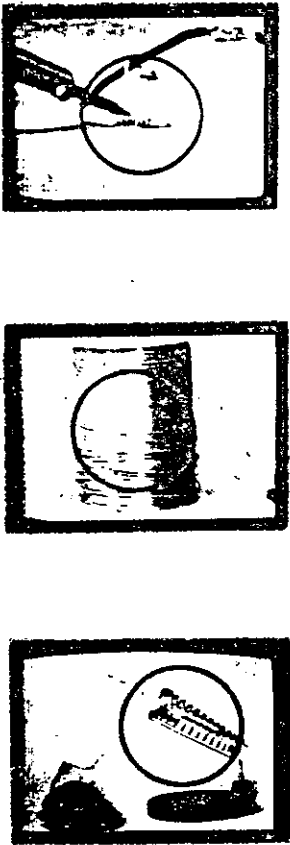
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย – คนตรี
27		ถ้าสายทองแดงเป็นแบบอบน้ำยา เช่น สายใช้พันมอเตอร์ จะต้องชุดส่วนที่เป็นน้ำยาที่เป็นฉนวนเคลือบออก โดยใช้มีดชุด หรือกระดาษทรายขัด หรือถ้าเป็นสายขนาดใหญ่จะใช้ไฟเผา แต่ต้องระวังอย่าให้สายมีรอยชำรุด
28		เมื่อได้สายที่ลอกเรียบร้อยแล้ว ก็พร้อมที่จะต่อได้ตามแบบที่ต้องการ
29	วิธีการต่อสายแบ่งได้ ดังนี้ 1. การต่อสายแข็งกับสายอ่อน 2. การต่อสายไม่รับแรงดึง 3. การต่อสายแบบรับแรงดึง 4. การต่อสายแยกหลายเส้น 5. การต่อสายแยก 3 ทาง 6. การต่อสายหลายเส้น 7. การต่อสายแบบรอยต่อไม่ตรงกัน	วิธีการต่อสายแบ่งได้ ดังนี้ 1. การต่อสายแข็งกับสายอ่อน 2. การต่อสายไม่รับแรงดึง 3. การต่อสายแบบรับแรงดึง 4. การต่อสายแยกหลายเส้น 5. การต่อสายแยก 3 ทาง 6. การต่อสายหลายเส้น 7. การต่อสายแบบรอยต่อไม่ตรงกัน

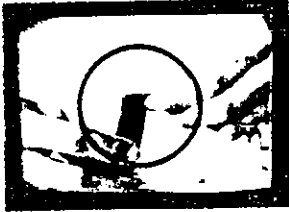
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย — ตอนตรี
30	 	การต่อสายแข็งกับสายอ่อน จะใช้ท่อในวงจรไฟฟ้าที่มีลักษณะของสายแตกต่างกัน เมื่อปอกจนวนออกแล้ว วางสายอ่อนไว้บนสายแข็งโดยให้เกลียวชิดกัน เมื่อสุดสายอ่อนแล้ว จึงพับสายแข็งลงทับสายอ่อนอีกครั้งหนึ่ง
31	 	การต่อสายไม่รับแรงดึง ช่างเดินสายไฟฟ้าจะใช้มาก เพราะการต่อในแบบนี้เป็นไฟหรือในวงจรไฟฟ้าจะต่อแบบนี้ ขึ้นตอนเมื่อปอกจนวนหุ้มด้วยมิด ให้ทองแดงยาวประมาณครึ่งนิ้วทั้งสองเส้น แล้วนำมาพันกันเป็นเกลียวโดยใช้คีมช่วย จะทำให้งานพันสายแน่นดีขึ้น

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - ดนตรี
32	 	การต่อสายแบบรับแรงดึง เหมาะที่จะใช้ต่อ สำหรับงานที่มีแรงมาดึงให้หลุดออกจากกัน เช่น จุดต่อที่สายไฟเดินอยู่นอกอาคาร ถ้าต่อไม่ถูกต้องจะทำให้สายหลุดจากกันได้ การต่อต้องปฏิบัติดังนี้ ปอกฉนวนให้ยาวกว่าแบบที่ผ่านมา คือ ปอกให้ทองแดงยาวประมาณ 1 นิ้ว ทั้งสองเส้น นำสายทั้งสองมาวางทาบกันโดยให้ส่วนโคนเหลืออยู่ 1 ใน 4 ส่วน แล้วใช้คีม พันสายไปยังสายตรงข้ามของกันและกัน ให้นั่นทั้งสองด้าน
33	 	การต่อสายแยกหลายเส้น เป็นอีกแบบหนึ่งที่พบเห็นกัน เพราะสายหลายชนิดจะมีสายทองแดงอยู่ภายในหลายเส้น การต่อจึงมีความจำเป็น วิธีการ คือ ปอกกลางสายตรงจุดที่เราต้องการ ความยาวประมาณ 1-2 นิ้ว นำสายที่จะต่อ ปอกปลายสาย ยาวประมาณ 1 นิ้วครึ่ง พร้อมแล้วเริ่มต่อ โดยแยกกลางสายออก ให้แบ่งข้างละครึ่ง สอดปลายสายที่ปอกไว้แล้ว แบ่งออกเป็นสองส่วน โดยหันออกแต่ละข้างให้นั่นโดยใช้คีมช่วย

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
34	 	การต่อกลางสายแยก 3 ทาง ลักษณะการต่อ ก็คล้ายกับการต่อสายแยกหลายเส้น คือ ปอกกลางสาย ยาวประมาณ 1 นิ้ว แล้วนำสายที่ปอกไว้ ยาวประมาณ 1 นิ้ว ครึ่ง ไว้ที่ริมสายที่ปอกแล้ว พันให้เป็นเกลียว ใช้เข็มช่วยพันให้แน่นจนหมดสาย
35	 	การต่อสายหลายเส้นเข้าด้วยกัน เป็นการต่อสายที่มีทองแดงหลายเส้น อยู่ในฉนวนเดียวกัน การต่อ ให้ปอกฉนวนออกยาวประมาณ 2 นิ้วครึ่งทั้งสองเส้น แล้วนำมากางออกทั้งสองเส้น นำมาวางทับกันให้สลับเส้นกัน ใช้มือจัดให้เข้าร่องพอดี แล้วจึงใช้เข็มพันให้แน่น

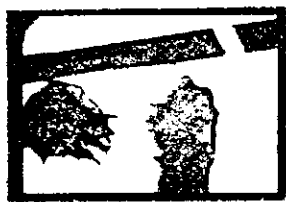
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
36		การต่อแบบสุดท้ายเป็นการต่อสายที่มีรอยต่อ ไม่ตรงกันจะใช้กับการต่อสายที่มีจำนวนไหมเดียวกัน ตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป เพื่อป้องกันรอยต่อแตกกัน ขึ้นตอน คือ ปอกจนวนความยาวประมาณ 2 - 3 นิ้ว ทั้งสองเส้น นำสายมาตัดปลายข้างหนึ่งยาวข้างหนึ่งสั้น แล้วปอกจนวนออก สายทองแดงที่มีจำนวนไหมสีดำนด้วยสายสีดำ สายทองแดงที่มีจำนวนไหมสีเทาพันกับสายสีเทา ต้องใช้เข็มช่วย จะทำให้งานแน่น และสามารถรับแรงดึง ได้ด้วย
37		การต่อสายทุกแบบ ถ้าต้องการความแข็งแรงและแน่น กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี ควรจะปิดกรีด้วย

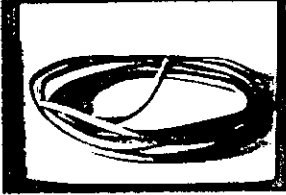
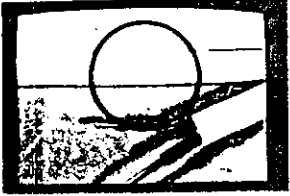
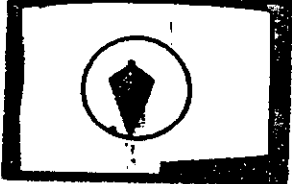
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
38		การบัดกรี คือ การให้ความร้อนหลอมละลายโลหะประสานเพื่อให้ชิ้นงานติดกัน โลหะประสานที่นิยมใช้ คือ ตะกั่ว แห่หลังให้ความร้อนคือ หัวแร้ง และ ที่นิยมใช้มาก คือ หัวแร้งแบบปืน เพราะให้ความร้อนเร็ว การบัดกรีตรงรอยต่อสายนั้น ให้จับสายหัวแร้งที่ร้อน ไปที่ชิ้นงานก่อน พอความร้อนได้ที่แล้ว ใส่ตะกั่วเข้าไป ตะกั่วที่ใช้เป็นแบบเส้นจะมีน้ำยาประสานอยู่ในตัวทำให้บัดกรีได้ง่าย แนวบัดกรีเรียบเป็นมัน คุณสมบัติอีกอย่างหนึ่ง คือ ต้องแน่น มีตะกั่วไม่มากจนเป็นก้อน หรือน้อยแทบไม่ติดแนวบัดกรี

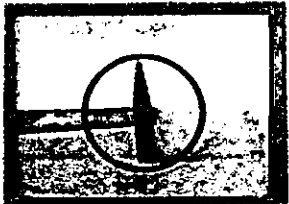
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย – ดนตรี
39		แต่การต่อสายไฟโดยทั่ว ๆ ไป ช่างมักจะไม่ค่อยนิยมการบัดกรี เพราะเสียเวลาและยุ่งยาก ก็มาถึงขั้นตอนสุดท้ายในการต่อสายไฟ คือ การพันสายเทป เพราะเทป จะเป็นฉนวนป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และยังช่วยให้การพันสายแน่นยิ่งขึ้น การพันเทปที่ดีจะต้องให้เรียบ การพันต้องให้ปิดทับตัวนำทั้งหมด และการพันต้องพันเดินหน้า ไปเมื่อสุดก็เก็บปลายให้เรียบร้อยเป็นอันเสร็จเรื่องการต่อสายไฟ
40	ผลิตรายการ เรวัช ศรีแสงอ่อน	ดนตรี
41	ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.พิลาศ เกื้อมี ผศ.บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร	ดนตรี
42	ขอขอบคุณ ผู้มีส่วนร่วมในการผลิตรายการ ทุกท่าน	ดนตรี

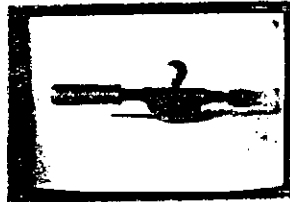
บทรายการวิดิทัศน์ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร

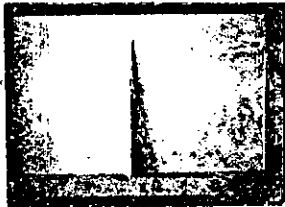
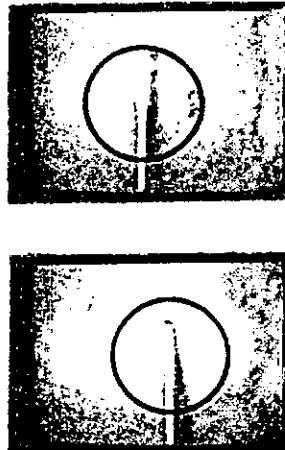
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย – ดนตรี
1	BAR	
2	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา	ดนตรี
3	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ดนตรี
4	เสนอ บทเรียนเทปวิดิทัศน์ เรื่อง	ดนตรี
5	การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร	ดนตรี
6		ความสุขส่วนหนึ่งของชีวิต ที่มีแต่การ แก่งแย่งแข่งขันกันทำมาหากิน เพื่อปาก ท้อง ได้มาจากการพักผ่อน

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย — คนตรี
7		บางคนก็เลือกที่จะ ไปทะเล
8		บางคนก็ไปท่องเที่ยวในที่ต่าง ๆ
9		แต่ส่วนหนึ่ง เลือกที่จะพักผ่อนโดยการดูทีวี อยู่กับบ้าน มีเครื่องใช้อำนวยความสะดวก สารพัด มาบรรณนิบัติตัวเองได้ ซึ่งใน บรรดาเครื่องใช้จำพวกนี้ จะเป็นเครื่อง ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น
10		การได้มาซึ่งความสะดวกสบายนั้นได้ มา จากการติดตั้งวงจรไฟฟ้าที่เรียกว่า การ เดินสายไฟฟ้าในอาคาร

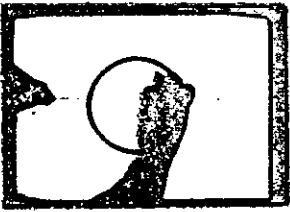
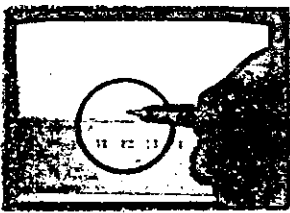
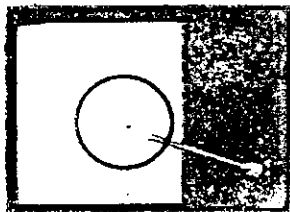
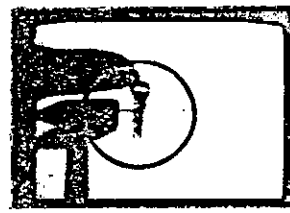
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
11	 	การเดินสายไฟในอาคารทั่ว ๆ ไป จะต้องคำนึงถึงกฎหมายมาตรฐาน ที่การไฟฟ้ากำหนดไว้ เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เช่น ขนาดของสายเมนเข้าอาคารจะต้องเป็นสายเดี่ยว ส่วนสายที่เดินในอาคารนั้น เป็นสายคู่ที่มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้น ที่เดินกับปลั๊ก อย่างน้อยจะต้องใช้ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร เดินไปยังหลอด ต้องไม่ต่ำกว่าขนาด 1 ตารางมิลลิเมตร เป็นต้น
12		การเดินสาย นอกจากต้องคำนึงถึงความปลอดภัยแล้วต้องดูความสวยงามด้วย นั่นคือ เดินกับเสา หรือ ผนังต้องได้แนวตั้ง ส่วนที่เดินกับฝ้าเพดาน หรือคาน ต้องได้แนวระดับ

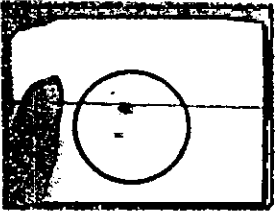
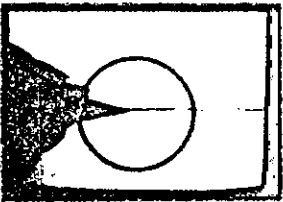
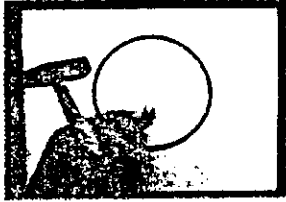
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
13		เครื่องมือที่ใช้ในงานไฟฟ้า นอกจากจะคำนึงถึงความสะดวก ความแข็งแรง ในการใช้งานแล้ว ส่วนของด้ามต้องเป็นฉนวนหุ้มอย่างดี ทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 500 โวลต์ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และ ต้องเตรียมเครื่องมือต่าง ๆ ให้พร้อมก่อนดังนี้
14		- ค้อน ค้อนที่ใช้ตอกตะปูยึดเข็มขัดรัดสายไฟ ต้องใช้ขนาดเล็กหัวเหลี่ยม น้ำหนักหัวค้อนประมาณ 200 ถึง 300 กรัม จะเป็นขนาดที่พอเหมาะแก่การใช้งาน
15		- คีม คีมที่ใช้ในงานแบ่งตามชนิด และประโยชน์ใช้สอย ดังนี้ - คีมปากแบน ลักษณะของปากจะกว้าง เหมาะสำหรับจับงานที่ใช้กำลังมาก และตรงส่วนโคนปากคีมจะใช้สำหรับตัดสายไฟได้ด้วย

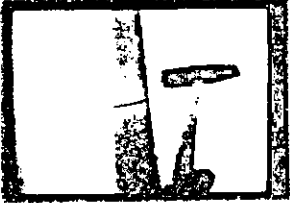
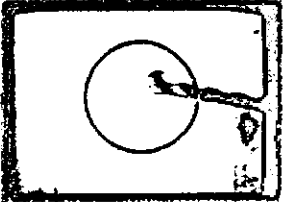
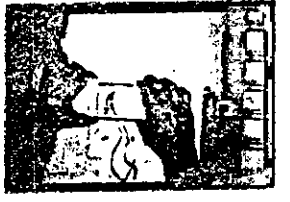
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
16		- คีมปากจิ้งจก ลักษณะของปากจะเรียวเล็ก เหมาะจะจับหรือพันสายในที่จำกัด ตรงส่วนโคนยังสามารถตัดสายได้เช่นกัน
17		- คีมปอกสายไฟ จะมีร่องให้เลือกตามความเหมาะสม กับขนาดของสาย เพื่อป้องกันสายทองแดงชำรุดในขณะที่ปอกจนวนออก
18		- มีดปอกสายไฟ จะต้องมีความคมและแข็งแรง
19	 	- สว่าน ใช้สำหรับเจาะรู ไม่ว่าจะเป็นเจาะแป้นไฟ หรือเจาะเพื่อฝังทุก มีทั้งใช้มือหมุน เรียกว่า สว่านเฟือง แต่ที่ใช้กันมากคือสว่านไฟฟ้าเพราะใช้ได้ทั้งเจาะ ไม้และคอนกรีต ดังนั้นดอกสว่านจึงแตกต่างกัน ดอกสว่านเจาะ ไม้จะเรียบเท่ากันตลอด แต่ดอกสว่านเจาะคอนกรีต คมเจาะจะเป็นเหลี่ยมที่ปลายทั้งสองข้าง

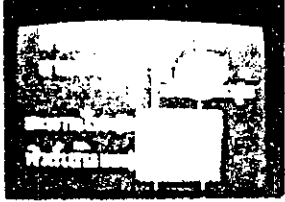
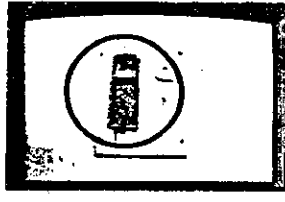
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
20		- ตลับเมตร ใช้วัดขนาดความยาวของงาน
21		- เหล็กนำศูนย์ ใช้เจาะงานที่แข็ง เพื่อง่ายต่อการตอกตะปูตามทีหลัง
22		- ไขควง ใช้สำหรับขันตะปู ควงยึดอุปกรณ์ไฟฟ้า ไขควงที่ใช้แบ่งตามลักษณะของปาก ได้ 2 แบบ คือ ไขควงปากแบน ใช้ขันตะปูควงที่หัวผ่าทางเดียว อีกแบบหนึ่ง คือ ไขควงแฉกหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไขควงปากพิลลิบ ใช้ขันตะปูควงที่หัวผ่าสี่แฉก
23		- เตะ ใช้สำหรับตีเส้นเพื่อเป็นแนวในการตอกตะปูยึดเข็มขัดให้ตรง

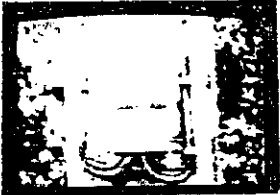
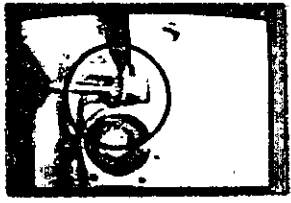
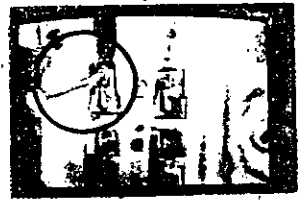
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
24		นอกจากเครื่องมือแล้ว ยังต้องมีอุปกรณ์ อย่างอื่นอีก ได้แก่ ตะปุดอกยัดเข็มขัด ตะปุดอกยัดเข็มขัดแบ่งตามลักษณะการใช้ งานไม่กับงานคอนกรีต งานไม้ นั้น ขนาด ตะปุดจะยาวกว่างานคอนกรีต เพราะ ไม้ จะสามารถตอกลงได้มากกว่าคอนกรีต
25		เข็มขัดรัดสายไฟจะมีหลายขนาด ตั้งแต่ เบอร์ 3/4 เบอร์ 0 เบอร์ 1 เบอร์ 2 เบอร์ 3 ไล่ขึ้นไปจากสั้นไปหายาว และ ตั้งแต่เบอร์ 3 ขึ้นไป จะมีรูใส่ตะปู 2 รู เพราะเข็มขัดมีขนาดยาว การเลือกใช้ เข็มขัดจะต้องเหมาะสมกับขนาดของสาย ไฟ
26		การเตรียมงาน ต้องใส่ตะปูเข้าไปในรู เข็มขัด แล้วพับเข็มขัดปิดหัวตะปูไว้ เพื่อ ว่าเวลาตอกตะปูในตอนแรกจะได้ไม่ร่วง หล่น เพราะลักษณะงานเดินสายไฟ ส่วน มากจะอยู่ในแนวตั้ง และเหนือศีรษะ

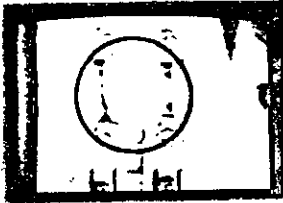
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
27	 	การเดินสายไฟจะมีความเรียบร้อย สวยงาม ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้ - การตอกเข็มขัด จะต้องมีความตรง ดังนั้น ข้างที่ผูกมัดจะต้องใช้เต้าตีเส้น ถ้างานมีความยาวมาก แต่ถ้าระยะสั้น ๆ ใช้บรรทัดก็ได้ นอกจากเส้นแล้ว ระยะเข็มขัดต้องมีระยะห่างเท่ากัน โดยทั่วไป ถ้าเป็นงานไม้ ประมาณ 12 - 15 เซนติเมตร แต่ถ้าเป็นงานคอนกรีต จะห่างประมาณ 10 - 12 เซนติเมตร เพราะคอนกรีตยึดตะปูไม่ค่อยแน่น
28		ถ้าระยะห่างเกินไป หรือเข็มขัดหลุด จะทำให้สายหย่อน หรือที่เรียกว่า สายตกท้องช้าง
29		เมื่อรู้ตำแหน่งที่ตั้งของดวงไฟ สวิตซ์และอุปกรณ์อื่นว่าอยู่จุดใดแล้ว นำเข็มขัดที่ใส่ตะปูเตรียมไว้แล้วตอกด้วยค้อนเบา ๆ ให้ตะปูเข้าไปในงาน ไม่หลุดร่วง แล้วแกะหัวเข็มขัดที่พับไว้ออก จึงตอกตะปูส่งลงไป ให้แนบสนิทกับเข็มขัด โดยขยับเข็มขัดให้ได้แนวก่อน จึงตอกตะปูจนเข็มขัดแน่น

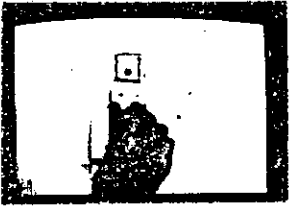
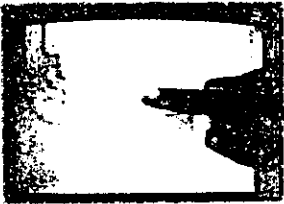
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย — คนตรี
30		ถ้าไม้แกะหัวเข็มขัดออก ก่อนที่จะตอกจนแน่น จะทำให้ตรงส่วนหัวหรือรอยพับเข็มขัด ขาดหรือบิดงอได้
31		ถ้าตอกตะปูไม่เข้า เนื่องจากงานเป็นคอนกรีต ต้องใช้เหล็กนำตอกเป็นรู นำตะปูเข้าไปก่อน จะช่วยให้การตอกตะปูได้ง่ายขึ้น
32		ใส่ตะปูที่ร้อยเข็มขัดไว้ แล้วตอกจนเสร็จสิ้นตามที่ต้องการ ข้อควรระวัง ถ้าเป็นพื้นคอนกรีต ไม่ควรจะตอกย้ำเมื่อตะปูแน่นแล้ว จะทำให้ตะปูหลุด
33		เมื่อเตรียมเข็มขัดเสร็จแล้ว ก็เริ่มเดินสาย การเดินสายถ้าสายบิดงอ ต้องรีดให้ตรงเสียก่อน โดยใช้มือดึงหรือใช้ผ้าช่วยรีด จะทำให้สายตรง และเป็นการเช็ดสายให้สะอาดอีกด้วย การรัดสายดึงสายให้ตึง แล้วรัดที่ละช่วง และพับเข็มขัดให้แน่น

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
34		เมื่อเดินสายแล้ว สายยังไม่ได้แนวตรงดี ให้หาไม้ตรง ๆ มารอง เคาะด้วยค้อนเบา ๆ สายจะตรง เป็นการตกแต่งสาย ให้เรียบร้อยสวยงาม
35		หลังจากเดินสายเรียบร้อยแล้ว ต่อไปอีกถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์จำพวกแป้นไฟ ปลั๊ก สวิตช์ ถ้าเป็นเสาหรือผนังคอนกรีต จำเป็นจะต้องเจาะด้วยสว่านไฟฟ้า เพื่อฝังทุกยึดอุปกรณ์ หรือฝังกล่องปลั๊ก และสวิตช์
36		ขั้นตอนก่อนเจาะต้องวางกล่อง เพื่อหาตำแหน่งสกรูยึด แล้วจึงเจาะด้วยสว่านฝังทุก นำกล่องมาวาง สอดสายไฟยึดกล่องติดกับทุกด้วยตะปูควง
37		แล้วจึงนำปลั๊กมาติด ตามจำนวนหน้าากาให้ครบ โดยต่อสายไฟขึ้นเนื้อ ยึดสายให้แน่น และอีกข้างหนึ่งต้องใส่สายดิน ยึดฝากกล่องกับตัวกล่องให้แน่น ปิดฝา เป็นอันว่าเสร็จขั้นตอนการติดตั้งปลั๊ก พร้อมที่จะใช้งานได้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
42		เมื่อต่อสายไฟเสร็จแล้ว ต้องพันเทปให้แน่นและ เรียบร้อย เพื่อป้องกันอันตราย
43		การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน จะต้องต้องมีตัวตัดวงจร เพื่อความปลอดภัย ในวงจรนั้น ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้ สะพานไฟ หรือเรียกว่า คัทเอ๊าท์ คัททริคิฟิรส์ หรือ ฟิวส์กระปุก วงจรการต่อสายเป็นดังนี้ จากสายเมนที่เป็นสายไฟ เข้าขั้วฟิวส์กระปุกอีกขั้วหนึ่ง ต่อเข้าเหนือสะพานไฟ สายเมนอีกเส้นหนึ่ง เข้าเหนือสะพานไฟ จากสะพานไฟผ่านฟิวส์ลงสู่ด้านล่าง นำไปใช้ต่อไป
44		จากวงจรไฟในทางปฏิบัติจะนิยมต่อสะพานไฟ ฟิวส์กระปุกติดกับแผงไม้ หรือกล่องเหล็กก่อน เพราะดูเรียบร้อย ง่ายต่อการซ่อมแซม และยังปลอดภัยอีกด้วย

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
45		การต่อวงจรในแผง จะเริ่มจากสายเส้นใหญ่ที่ต่อมาจากมาตรวัดไฟฟ้า เรียกสายนี้ว่า สายเมน จะมีสองเส้น
46		เส้นหนึ่งจะเป็นเส้นที่มีไฟ เราสามารถตรวจสอบ โดยใช้ไขควงตรวจวัด และสายแล้วหลอดไฟในไขควงจะสว่างขึ้น
47		เส้นนี้ต่อเข้ากับขาพิวส์กระบอกอีกข้างหนึ่งของพิวส์กระบอกต่อเข้ากับเหนือสะพานไฟ
48		สายเมนอีกเส้นหนึ่งเรียกว่า สายดิน ต่อเข้ากับเหนือสะพานไฟ ก็จะได้สายเข้าสะพานไฟสองเส้น

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - ตามจริง
49		จากปลายด้านล่างของสะพานไฟก็ต่อเข้ากับสายไฟเข้าปลั๊ก และวงจรไฟอื่น ๆ ภายในบ้าน
50		ในสะพานไฟจะมีฟิวส์อยู่สองเส้น เพื่อทำหน้าที่ตัดกระแสไฟเมื่อกระแสไฟเกินพิกัด
51		และยังมีฟิวส์กระบอก อยู่ในกระบอกฟิวส์อีกที่หนึ่งที่ทำหน้าที่เดียวกัน แต่จะมีขนาดทนกระแสไฟให้เลือกใช้ตามความต้องการ
52		และต้องมั่นใจว่า ทุกจุดที่ต่อไฟนั้นแล้ว เมื่อตรวจสอบดูความเรียบร้อยแล้ว และมั่นใจว่า ทุกจุดที่กระแสไฟฟ้าผ่านนั้น แข็งแรงดีแล้ว ก็พร้อมที่จะใช้งานได้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย - คนตรี
53		ยกสะพานไฟขึ้น เป็นอันว่าเสร็จเรียบร้อย ในการเดินสายไฟฟ้าในบ้าน
54		ก็สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างสะดวกสบาย
55	ผลิตรายการ เรวัช ศรีแสงอ่อน	ดนตรี
56	ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.พิลาศ เกื้อมี ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร	ดนตรี
57	ขอขอบคุณ ผู้มีส่วนร่วม ในการผลิตรายการทุกท่าน	ดนตรี

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างข้อสอบ เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า และการเดินสายไฟฟ้า

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร

- คำชี้แจง** แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที
- คำสั่ง** จงทำเครื่องหมายกากบาท X ลงในช่อง ☐ ก ข ค หรือ ง ข้อใดข้อหนึ่งที่นักเรียนเห็นว่า เป็นข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว กาลงในกระดาษคำตอบ

1. ไฟฟ้าที่ส่งมาตามสายใช้ในบ้านเป็นไฟฟ้าชนิดใด

ก. ไฟฟ้ากระแสตรง	ข. ไฟฟ้ากระแสสลับ
ค. ไฟฟ้าสถิตย์	ง. ไฟฟ้า ดี.อี.
2. ขนาดของสายไฟฟ้าที่ใช้เดินกับเต้ารับอย่างต่ำใช้เบอร์อะไร

ก. 0.5	ข. 1
ค. 1.5	ง. 2.5
3. ขนาดของสายไฟฟ้าที่ใช้เดินกับหลอดไฟอย่างต่ำใช้เบอร์อะไร

ก. 0.5	ข. 1
ค. 1.5	ง. 2.5
4. ระยะห่างของเข็มขัดรัดสายไฟที่เดินกับงานคอนกรีต คือข้อใด

ก. 6-8 เซนติเมตร	ข. 10-12 เซนติเมตร
ค. 15-17 เซนติเมตร	ง. 19-21 เซนติเมตร
5. งานตอกตะปูเข็มขัดรัดสายไฟบนพื้นปูนซึ่งมาก จะต้องใช้เครื่องมือใดก่อน

ก. เหล็กนำศูนย์	ข. ตะปู
ค. บิลลาร์	ง. สว่าน
6. เครื่องมือที่ใช้ดีเส้นยาว เพื่อเป็นแนวในการตอกตะปูเข็มขัดรัดสายไฟให้ตรงนิยมใช้ข้อใด

ก. บรรทัด	ข. ตลับเมตร
ค. เต้าตีเส้น	ง. ดินสอ
7. สายเมนที่เดินมาจากมิเตอร์วัดไฟเข้าบ้านมีกี่เส้น

ก. 2	ข. 3
ค. 4	ง. 5

17. ประโยชน์ของพาคือข้อใด

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ก. ยึดอุปกรณ์ให้ตึกแน่น | ข. ทำให้ไฟฟ้าครบวงจร |
| ค. ป้องกันไฟฟ้ารั่ว | ง. ช่วยประหยัดกระแสไฟฟ้า |

18. พุทธานิยามใช้ในงานคอนกรีตเพื่อยึดเป็นเหล็กชนิดใด

- | | |
|------------|-----------|
| ก. ไม้ | ข. โลหะ |
| ค. พลาสติก | ง. ทองแดง |

19. ไขควงวัดไฟสัมผัสกับสายเส้นใดแล้วหลอดไฟสว่างที่ตามแสดงว่าสายเส้นนั้นเป็นสายอะไร

- | | |
|---------------|--------------|
| ก. สายนิวตรอน | ข. สายกราวด์ |
| ค. สายดิน | ง. สายไฟ |

20. ไขควงชนิดปากแบนจะใช้กับหัวสกรูชนิดใด

- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. หัวหกเหลี่ยม | ข. หัวผ่าสี่แฉก |
| ค. หัวผ่าทางเดียว | ง. หัวแปดเหลี่ยม |

21. ตะปูที่ใช้ตอกเข็มขัดรัดสายไฟงานไม้กับงานคอนกรีตแตกต่างกันอย่างไร

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| ก. ตะปูงานไม้สั้นกว่า | ข. ตะปูงานไม้ยาวกว่า |
| ค. ตะปูงานไม้บางกว่า | ง. ตะปูงานไม้หนากว่า |

22. เข็มขัดรัดสายไฟที่มีรูใส่ตะปู 2 รู คือเบอร์อะไร

- | | |
|------|------|
| ก. 0 | ข. 1 |
| ค. 2 | ง. 3 |

23. การเตรียมเข็มขัดต้องใส่ตะปูไว้แล้วพับหัวเข็มขัดออกก่อนจะมีผลอย่างไร

- | | |
|----------------------|------------------|
| ก. ป้องกันตะปูหลุด | ข. ป้องกันตะปูงอ |
| ค. ป้องกันเข็มขัดขาด | ง. ป้องกันไฟรั่ว |

24. การตอกตะปูให้จมโดยไม่กระรอยทับเข็มขัดออกก่อนจะมีผลอย่างไร

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| ก. ตะปูไม่เข้าเนื้องาน | ข. ตะปูจะร่วงหล่น |
| ค. ตะปูจะคดงอ | ง. หัวเข็มขัดจะบิดหรือขาด |

25. การตอกค้อนย้ำตะปูที่แน่นแล้วในงานคอนกรีตจะมีผลอย่างไร

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| ก. ตะปูจะงอ | ข. ตะปูอาจจะหลุดหรือไม่แน่น |
| ค. ตะปูจะยิ่งแน่น | ง. ค้อนจะชำรุด |

26. เชื้อมัยครัดสายไฟมีระยะห่างกันมากเกินไปจะมีผลอย่างไร

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| ก. ไฟฟ้าผ่านไม่สะดวก | ข. เชื้อมัยครัดจะหลุด |
| ค. สายจะตกห้องข้างหรือโถ่ง | ง. ไฟฟ้าจะรั่ว |

27. สายเมนที่เป็นสายดินจะต่อที่จุดใด

- | | |
|--------------------|------------------------|
| ก. เหนือสะพานไฟ | ข. เหนือพิวส์กระปุก |
| ค. ด้านล่างสะพานไฟ | ง. ด้านล่างพิวส์กระปุก |

28. สายเมนที่เป็นสายไฟจะต่อที่จุดใด

- | | |
|--------------------|------------------------|
| ก. เหนือสะพานไฟ | ข. เหนือพิวส์กระปุก |
| ค. ด้านล่างสะพานไฟ | ง. ด้านล่างพิวส์กระปุก |

29. สายสีเทาในวงจรไฟฟ้ากำหนดเป็นสัญลักษณ์ของสายใด

- | | |
|--------------|---------------|
| ก. สายดิน | ข. สายนิวตรอน |
| ค. สายกราวด์ | ง. สายไฟ |

30. อุปกรณ์ตัดไฟในบ้านเมื่อมีกระแสผ่านเกินขีดคือข้อใด

- | | |
|------------|-----------|
| ก. สะพานไฟ | ข. สวิตช์ |
| ค. สายไฟ | ง. พิวส์ |

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า

- คำชี้แจง** แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที
- คำสั่ง** จงทำเครื่องหมายกากบาท X ลงในช่อง ☐ ก ข ค หรือ ง ข้อใดข้อหนึ่งที่นักเรียนเห็นว่า เป็นข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว กาลงในกระดาษคำตอบ
-

1. จุดประสงค์ของการต่อสายไฟฟ้าคืออะไร

ก. เพื่อให้ครบวงจร	ข. เพื่อให้ยาวเพิ่มขึ้น
ค. เพื่อแยกออกไปใช้วงจรอื่น	ง. ถูกหมดทุกข้อ
2. การต่อสายที่โยงอยู่ในอากาศควรมีคุณลักษณะอย่างไร

ก. ต้องแน่น แข็งแรง	ข. รับแรงดึงได้ดี
ค. สายคู่ต้องมียึดต่อไม่ตรงกัน	ง. ถูกหมดทุกข้อ
3. คีมบดสายไฟจะมีลักษณะอย่างไร

ก. ค้ามเป็นฉนวน	ข. มีขนาดรองที่ปากให้เลือกหลายขนาด
ค. ปากคีมบดจะต้องคม	ง. ถูกหมดทุกข้อ
4. ถ้าเลือกใช้ร่องที่ปากคีมขนาดเล็กเกินไปจะมีผลอย่างไร

ก. บดฉนวนไม่ขาด	ข. ลือหรือทองแดงจะชำรุด
ค. ปากคีมจะไม่คมหรือหัก	ง. บดฉนวนได้เร็ว
5. ถ้าเลือกใช้ร่องที่ปากคีมขนาดใหญ่เกินไปจะมีผลอย่างไร

ก. บดฉนวนไม่ขาด	ข. ลือหรือทองแดงจะชำรุด
ค. ปากคีมจะไม่คมหรือหัก	ง. บดฉนวนได้ดี
6. การใช้มีดบดสายที่ถูกต้องจะปฏิบัติอย่างไร

ก. หันคมมีดออกจากตัว	ข. อย่าให้คมมีดบาดลึกลงจนทำให้ลือชำรุด
ค. บดมีดอย่างระมัดระวัง	ง. ถูกหมดทุกข้อ

7. การต่อสายอ่อนกับสายแข็งจะปฏิบัติอย่างไร

- ก. ปอกจนวนของสายอ่อนและสายแข็ง
- ข. ใช้สายอ่อนพันบนสายแข็ง เป็นเกลียวจนหมดสายอ่อน
- ค. พันปลายสายแข็งที่เหลือนบนเกลียวสายอ่อนให้แน่น
- ง. ถูกหมดทุกข้อ

8. การต่อสายอ่อนกับสายแข็งจะแน่นไฟฟ้าผ่านได้ดีที่สุดคือข้อใด

- ก. พันสายแข็งทับสายอ่อน
- ข. บัดกรีที่จุดต่อ
- ค. ใช้เทปพันทับ
- ง. ใช้คีมช่วยพัน

9. การต่อสายแบบไม่รับแรงดึงจะใช้มากในการต่อที่จุดใด

- ก. สายโยงอยู่นอกอาคาร
- ข. ต่อสายในอุปกรณ์
- ค. ต่อให้ครบวงจรในเป็นไฟ
- ง. ต่อออกจากสะพานไฟ

10. การต่อสายแบบรับแรงดึงนิยมต่อที่จุดใด

- ก. ต่อสายที่โยงในอากาศ
- ข. ต่อให้ครบวงจรในเป็นไฟ
- ค. ต่อสายในอุปกรณ์
- ง. ตรงจุดออกจากสะพานไฟ

11. การพันสายไฟให้แน่นจะใช้เครื่องมือชนิดใด

- ก. คีมปอกสายไฟ
- ข. ไขควง
- ค. คีมปากแบน
- ง. ค้อน

12. การต่อสายแยกสามทางลักษณะการต่อคล้ายรูปแบบใด

- ก. แบบสายอ่อนกับสายแข็ง
- ข. แบบสายแข็ง ไม่รับแรงดึง
- ค. แบบต่อสายแยกหลายเส้น
- ง. การต่อปลายสายหลายเส้น

13. สายเดี่ยวที่มีสื่อหลายเส้นขนาดใหญ่จะต่อที่จุดใด

- ก. สายเข้าหลอดไฟ
- ข. สายเมน
- ค. สายเข้าปลั๊ก
- ง. สายเข้าสวิตช์

14. การต่อสายที่มีรอยต่อไม่ตรงกันจะมีสายเป็นอย่างไร

- ก. สายที่มีจำนวนหุ้มเดียวกันตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป
- ข. สายที่มีจำนวนหุ้มเดียวกันเพียง 2 เส้นเท่านั้น
- ค. สายเมน
- ง. สายเดี่ยว

23. สายไฟที่มีขนาดเล็กที่สุดคือเบอร์อะไร

ก. 2 X 0.5

ข. 2 X 1

ค. 2 X 1.5

ง. 2 X 2.5

24. คุณสมบัติของเครื่องมือที่ช่วยป้องกันไฟดูดควรจะมีอะไรบ้าง

ก. แข็งแรง

ข. ทนทาน

ค. มีฉนวนหุ้มที่จับอย่างดี

ง. ต้องหาสีป้องกันสนิมอย่างดี

25. การต่อสายไฟมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

ก. ไฟฟ้าผ่านได้สะดวก

ข. ไฟฟ้าเดินได้ครบวงจร

ค. ไม่เกิดอันตรายกับวงจรไฟฟ้า

ง. ถูกหมดทุกข้อ

26. การบัดกรีหมายถึงอะไร

ก. การต่อชิ้นงานโดยอาศัยความร้อนหลอมละลายให้ชิ้นงานติดกัน

ข. การต่อชิ้นงานโดยอาศัยความร้อนหลอมละลายโลหะประสานให้ติดกัน

ค. การต่อชิ้นงานโดยอาศัยความร้อนหลอมละลายโลหะประสานให้ชิ้นงานติดกัน

ง. การต่อชิ้นงานโดยอาศัยความร้อนหลอมละลายทั้งชิ้นงานและโลหะประสานให้ติดกัน

27. ความร้อนที่ได้จากงานบัดกรีได้จากอุปกรณ์ใด

ก. ตะกั่ว

ข. หัวแร้ง

ค. ตัวประสาน

ง. ชิ้นงาน

28. หัวแร้งทำให้ความร้อนโดยการกวดสิทธิ์ และให้ความร้อนสูง คือแบบใด

ก. แบบแช่

ข. แบบปืน

ค. แบบเผา

ง. แบบใบมีด

29. ตัวประสานที่ใช้ในงานบัดกรีสายไฟคืออะไร

ก. ลวด

ข. อะลูมิเนียม

ค. ตะกั่ว

ง. ทองแดง

30. แนวบัดกรีจุดต่อสายไฟที่ไม่มีลักษณะอย่างไร

ก. ตะกั่วยิ่งมากยิ่งดี

ข. เรียบไม่ขรุขระ

ค. เป็นมันวาว

ง. แน่นแข็งแรง

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายเรวัช ชื่อสกุล ศรีแสงอ่อน

เกิดวันที่ 7 พฤษภาคม พุทธศักราช 2504

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านพักครูโรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา ต.พระยาบันลือ
อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา 13230

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 5

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา อ.ลาดบัวหลวง จ.อยุธยา
13230

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2527 ปกศ.สูง วิทยาลัยครูเทพสตรี อ.เมือง จ.ลพบุรี

พ.ศ. 2530 กศ.บ. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางเขน

พ.ศ. 2538 กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

**ผลการใช้ตัวเน้นตำแหน่ง 3 แบบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้จากรายการวิดีโอการสอน
วิชาช่างอุตสาหกรรมศิลป์**

บทคัดย่อ

ของ

เรวัช ศรีแสงอ่อน

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา**

มกราคม 2539

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบ วงกลมสีขาว แบบวงกลมกระพริบสีขาว และแบบวงกลมกระพริบสีแดงจากรายการวิดีโอการสอน วิชา การเดินสายไฟฟ้าในบ้าน เรื่อง การต่อสายไฟฟ้า และ การเดินสายไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่เลือกเรียนแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม จำนวน 90 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยกำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ด้วยวิธีสุ่มอย่าง ง่าย (Simple Random Sampling) โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากรายการวิดีโอการสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาว มีเสียงบรรยาย และ เสียงดนตรีประกอบ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากรายการวิดีโอการสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่ง แบบวงกลมกระพริบสีแดง มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว ทำ การทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที จากนั้นนำผลคะแนนวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอน ที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีขาว สูง กว่านักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัวเน้นตำแหน่งแบบวงกลมสีขาวอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัวเน้น ตำแหน่งแบบวงกลมกระพริบสีแดง สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ใช้ตัวเน้น ตำแหน่งแบบวงกลมสีขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF THREE DIFFERENT POSITIONERS ON LEARNING INDUSTRIAL ARTS
FROM INSTRUCTIONAL TELEVISION PROGRAM

AN ABSTRACT

BY

REWAT SRISAENGON

Presented in partial fulfillment of the requirement for the
Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirote University

January 1996